L' VSO DEL
LA SQVADRA
MOBILE
D. OTTAVIO FABRI
CON
LA QVALE PER
TEORICA ET PER
PRATICA
SI
MISVRA
Geometricamente
Ogni Distanza, Altezza,
e Profondità.
S' Impara
À PERTICARE
Liuellare, et pigliare
in disegno le Città
Paesi, et Pro-
uincie.
IL TVTTO
Con le sue Dimostrationi
Intagliate in Rame.
M DCLXXIII.
IN PADOVA Per i Gattella.

AL CLARISSIMO, ET ECCELLENTISSIMO SIGNOR

FRANCESCO CALCANEIS

Fiſcale digniſsimo al Magiſtrato Eccellentiſs. dell' ACQVE in Venezia.

Iſorge di nuouo con lo sforzo de' miei torchi alla memoria del Mondo, l'induſtrioſo, e mirabile ſtromento della SQVADRA MOBILE del Sig. Ottauio Fabris ſin hora ſepolto ſi può dire nella dimenticanza. Queſto (la di cui inuenzione fù ſtimata miracolo dell'humano ingegno) ſerue (con coſtante certezza) à dar miſura, in ogni ſito, ed à ridurre con facilità nella proportionata ſoſtanza ogni ſconcertato accidente. A V. S. Clariſs. & Eccellentiſs. qual per le ſue rare qualità, eſemplari coſtumi, & rare virtù fù degnamente eletta alla protezzione di Magiſtrato, doue concorrano l'eſperienze de Geometri più inſigni, hò ſtimato non diſdiceuole il dedicare vn ordigno de' più opportuni, & de' più proprij alla giuriſdizione, che tiene. Haurei douuto temere, che con queſte mie ardite reſoluzioni, reſtaſſero di quello, falliti gl'effetti nel rendere proportionatamente miſurata l'altezza del merito in Signor di tanta fama,

colla

colla profondità degl'ossequij in esibitore di tanta humiltà, s'el piano della sua gratia benigna (senza altro punto in me, che di riuerenza) non m'assicurasse, che le linee camineranno all'Orizonte del gradimento. Non isdegni adunque il concedere questa consolatione alle mie speranze, ch'io (pregandole da Nostro Signore la continuazione delle più bramabili felicità) resto

Padoua il dì 17. Gennaro 1605.

Di V. S. Clariss. & Eccellentiss.

Humiliss. Deuotiss. Seruit.

Andrea Gattella.

RAGIONAMENTO D'ALCVNE COSE

Che si debbono sapere innanzi alle misure Geometriche secondo l'opinione di buoni Auttori.

EOMETRIA dunque è vna scienza delle grandezze, & delle forme, che sono contemplate in quanto alla grandezza loro: però questa Scienza (semplicemente io parlo) prese il nome Greco dalla misura della Terra, percioche Grecamente significa terra in volgare Italiano, & misura: Onde Geometria, quasi misura della Terra. Egitij per lo bisogno de partimento di Terreni della Terra, vengono chiamati gli inuentori di questa, primieramente col testimonio d'Alforabio, che il Nilo nel tempo dell'inondatione copriua col terreno, che seco portaua; & gli Egitij con principij da Geometria di nuouo li dipartiuano ritornando à ciascuno il suo. Nondimeno benche ella sia stata primieramente trouata per la commodità del misurare la terra, & indi habbia preso il nome; pure da posteri, che più diligente-

mente ricercauano le sue ragioni, ad alcun'altre cose vtili cōnosciute, ouero di piaceuole essercitio stimasse, e stata accommodata questa speculatione. Neé cosa di merauigliarsi, che questa come altre scienze habb a dal bisogno hauuto principio; poiche in quella stessa maniera, ch'appresso Fenici per le mercantie, & cambij prese principio vn conoscimento certo de numeri, così veramente appresso gli Egitij la Geometria per la ragione già rammentata nacque. L'vtilità, e'l bisogno conoscerai prudente Lettore con l'esperienza, quando con l'istrumento imparerai le maniere del misurare. Certamente ella manifesta molte arti: la Mecanica, la Prospettiua, & quelle ancora, che fanno bisogno al viuer humano: Percioche gl'instrumenti da guerra, le Machine, gli Arieti, i Forti con le regole di questa Scienza furno trouati, & fabricati; & conosciuti i corsi dell'hore, & i siti di luoghi con le misure della terra, e del mare. Questa trouò la bilancia, & con alcuni modelli manifesto à gli occhi delle genti l'ordine dell'vniuerso; & fece palese ancora l'ordine de tutti i corpi celesti; cioè la lontananza, e la grandezza de' Cieli, & delle Stelle; & appiese molte cose, ch'erano ascose dalla dapocagine, & dall'ignoranza de gli huomini; & quelle, che da se stesse non portauano fede alcuna, rese probabili. Dicesi dunque, che Talete Milesio fù il primo, che andò in Egitto portò indi in Grecia questa Scienza; & trouò molte cose à lei partinenti. Et dopò lui fù studioso della Geometria Ameristo. Seguì poi questo Anasagora Cabromenio, Teodoro Cireneo: Ma primiero de tutti vien detto, che Ipocrate scriuesse gli elementi della Geometria. A questi poi succedendo Platone, e l'acrebbe de grandissimi fondamenti; & oltredi questo molti altri: onde da poi tutti Euclide raccolse gli elementi.

Due sono le spetie della Geometria, la Teorica, & la Prattica. La Teorica è quella, che solo con la speculatione dell intelletto mira le quantità, le proportioni, & le misure loro.

Et la

Et la Prattica quell'altra che ci fà palese con l'esperienza del senso misurando la quantità d'alcuna cosa non prima conosciuta.

Le maniere del misurare sono tre per lo più vsate. Altimetria, Planimetria, & Stereometria. L'Altimetria tratta delle misure d'vna quantità secondo vna sola diuisione, solamente secondo la sua longhezza.

La Planimetria poi ragiona delle misure della quantità secondo longhezza, & larghezza.

Et la Stereometria delle misure della quantità secondo longhezza, larghezza, & profondità; detta in Greca voce, che dinota sodo, & misura; quasi misura delle cose Sode.

Perche diciamo tutto ciò, che si stende in tre maniere, ouero misure; cioè tutto ciò, che si stende in longhezza, larghezza, & profondità.

Con la prima maniera noi misuriamo la longhezza delle linee, con la seconda le misure delle superficie, & con la terza le misure de' corpi.

Dunque misurare vna quantità, è trouare quante fiate in lei entri qualche quantità famosa; ouero quanta parte, ò quante parti ella sia d'vna quantità conosciuta. Ma le famose quantità sono quelle, che sono appresso ciascuno, ouer molti conosciute; come sono il Dito, il Palmo, il Piede, il Cubito, il Passo, la Pertica, lo Stadio, il Miglio, la Lega, & l'altre à questa simiglianti.

Dito è la più piccola misura vsata da gli antichi nel misurar le possessioni, & contiene quattro grani d'orzo; & è posta in larghezza di questo modo.

Il Palmo tiene quattro dita.

Il Piede hà quattro Palmi.

Il Cubito abbraccia vn Piede, e mezo, & è da molti chiamato Vlna.

Il passo hà cinque Piedi.

La pertica è diecipeda, ouer raggio è vna verga longa contenente dieci piedi; onde vien detta diecipeda.

Ma Pertica si dice quasi portica dal Portatore; perciò che questa verga misuratrice è portata dalla mano del misuratore, nel misurar de Terreni.

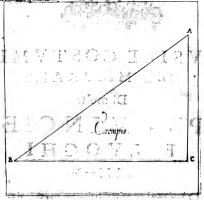
Lo Stadio riceue passi centouenticinque, & dicessi, ch'egli è nominato Stadio dallo stare; sia ò che i giouani, che correuano, misurato questo Stadio si stauano, ò pure perche Heocale primo de tutti notasse questo spatio standosi, che in vn sol fiato hauea trascorso.

Miglio contiene otto Stadij, che fanno mille passi, onde vien detto miglio.

Lega riceue vn miglio, e mezo, percioche finisse con mille cinquecento passi.

Tre sono le parti dell'Altimetria: vna delle quali versa d'intorno le misure dell'altezze, secondo la longhezza solamente; L'altra d'intorno le misure de piani secondo solamente la loro longhezza, & la terza d'intorno le misure della Profondità. Nondimeno generalmente i principij sono gli istessi di tutte le parte del misurare. Percioche come s'hà nella Fisica, ciascuna vista prendendo le specie delle cose visibili è cagionata di dentro, & si comprende sotto vn certo Angolo acuto, la quantità della cosa visibile presa per base, & quanto egli è più acuto, tanto minore è giudicata la quantità dalla ragione secondo quel principio: Ad vn'angolo minore corrisponde vna minor base; & in questa maniera nel vedere dell'altezza, l'altezza si piglia per vna linea dritta, & lo Statio per vn'altra, & la linea del vedere si prende per la terza, con lequali tre linee si disegna vn triangolo drittilineo, & drittangolo. Et così ciascuna altezza da esser misurata ouero spatio, ò pure profondità si de sempre pigliar come linee dritte, com'è manifesto, & sempre l'altezza con lo spatio fanno vn'angolo dritto, cioé, C. come nella seguente figura disegnata con l'A. B. C. & sempre l'altezza con lo spatio fanno vn'an-

golo

golo dritto, cioè C. & alcuna volta sotto l'angolo B. io conosco l'A, C. & alcune altre sotto l'A. io conosco il B, C. & in questa maniera secondo la picciolezza di quei due angoli acuti A, & B. si come la cosa maggiore, & minore, & questo mediante il senso col discorso della ragione, come si caua dalla Prospetiua. Ma perche non é veramente possibile, che il senso, & la ragione conoscano la vera quantità dell'angolo acuto variato, perciò sarebbe cosa difficilissima, massimamente con la sola scienza della prospettiua conoscere la certissima quantità.

Onde gli Antichi misuratori delle cose trouarono l'arte

con

con alcuni ſtromenti Artificiali, mediante la quale ſi conoſcono con certezza la grandezza delle coſe. Ma ſono gli ſtromenti di queſta ſorte molti, & ſarebbe coſa longa, & difficile il dire della fabrica, & dell'vſo di ciaſcheduno, però io ragionerò, & dimoſtrerò ſolamente di queſto della Squadra Mobile.

VSI, E COSTVMI DEL MISVRARE

Di molte

PROVINCIE, E LVOGHI

Del Mondo.

PArmi anco à propoſito di ragionar prima, ch'io vi entri di molti vſi, & coſtumi del miſurare, ſecondo l'oſſeruanza di molte Prouincie, & luoghi del Mondo, & maſſimamente di que-

di questi dello stato nostro di Terra ferma, ma prima dirò de' luoghi esterni.

ROMA.

Et dirò del Palmo Romano antico si parte in dodeci oncie dette polsi, & i polsi in quattro minuti, & dieci palmi sono vna canna, & la canna quattro braccia Toscani.

Il Giugero secondo Plinio sono piedi 120. dupplicato.

Lo Stadio secondo Plinio è de passa 125. cioè piedi 625.

FRANCIA.

Piedi 6. di Francia fanno vno Tuesi, ò Tesa, vno piede si parte in dodeci polli, & ogni polso in 4. minuti.

VRBINO.

Il piede d'Vrbino, ouero della Marca si diuide in oncie dodeci, & ogn' oncia in quattro minuti, di questi piedi, dieci fanno vna canna.

FIORENZA.

Il Braccio Toscano si diuide in oncie dodeci, & ogni oncia in quattro minuti.

CERVIA.

A Ceruia si misura à Tornadure: Canne dieci longa, & similmente canne dieci larga fà la detta Tornadura.

PESARO.

Pesaro si costuma pur canne. La canna di lunghezza pie-
di

di quindeci, & canne 20. per lunghezza fà vna Piouina, la Piouina fà campi vno, quarte due, Tauole 32. Padouani canne 20. da Pesaro rispondono pertiche 52. vn terzo Triuigiane, & le canne 10. fanno pertiche 26. vn sesto, che sono campi vno, quarti nulla, Tauole 115. Treuigiane.

Trouai anco, che le canne dieci in lunghezza, & dieci in larghezza di Ceruia ridotte alla misura padouana furono Tauole 168. & alla Triuigiana campi tre, quarti ---- Tauole cento, tre quarti, & ciò dico per intelligenza di chi non sanno queste misure.

FERRARA.

Nel Ferrarese s'osserua misurare i Terreni à Mozo, ilquale è lungo pertiche sessanta sei, piedi sei, oncie otto, & largo pertiche vinti alla misura Ferrarese, le pertiche sessanta sei, piedi sei, oncie otto Ferrarese fanno pertiche 116. piedi 4. oncie otto, e mezo da Rouigo, le pertiche vinti della larghezza del mozo, fanno pertiche 35. piedi ----- oncie 2. e mezo, che fanno multiplicate tauole 4091. piedi tre, oncie due, che sono campi quattro, quarti 3. tauole 101. piedi tre, e vn sesto da Rouigo, le pertiche sessanta sei, piedi sei, oncie otto Ferrarese fanno pertiche 127. oncie due Padouane, le pertiche vinti della larghezza fanno pertiche trenta otto, oncie otto padouane, che moltiplicate fanno di queste Tauole 4841. e vn sesto, che sono campi 5. quarti 3. tauole 11. quarti vn sesto pur Padouani.

Il detto Mozo in Ferrarese pur à misura di Terreni si fà stara vinti ogni staro quattro quarte, ogni quarta, quattro Mozete, onde il Mozo viene ad essere Tauole 1331. vn terzo Ferrarese.

MODENA.

Nel Modonese si osseruano misurare i suoi Terreni à Biolca,

ca, laquale sono di tauole 72. la tauola pertiche 4. quadre, & la pertica Braccia 6. della misura di Modena.

MANTOVA.

Costumasi nel Mantouano comprare i'terreni à Biolche, & misurasi con cauezzo da Braccia sei, la tauola è di doi cauezzi per lato, & 100. di dette tauole fà à punto vna di quelle Biolche.

MILANO.

Quando vendesi nel Millanese terreni, si misurano à pertica, & per misurar quelli osseruano di fare vna certa misura detta Zuccata longa braccia 12. vna tauola di terra si fà con quella misura, & 24. tauole fanno vna pertica.

VENETIA.

Sanno ogn'vno, che à Venetia non si misurano i terreni se non à passi quadri, poi che non vi sono possessioni, & esso passo sono à punto piedi cinque Venetiani, ogni piede si diuide in oncie 12. ogn'oncia in quattro minuti, ogni minuto in quattro punti, & ogni punto in quattro attomi, & questa sottilità vsasi più tosto nel misurar l'acque, che i terreni; & ancora che in Venetia poco si misura terreno, eccetto che i fondi de statij, ouero campi, corte, & Horti nondimeno per i lidi li intorno si misurano Hortali, & Vigne in quantità, ma quasi tutte al modo di Chioggia Città lontana miglia 25. in circa nella laguna, & è il costume misurare le Vigne à Miao, che sono mille Gebbi; Il Gebbo è vna tauola da piedi quattro, e mezo Venetiani quadra, & nel suo Dogado di Venetia costumasi à misurare nel modo, che si fa nelle Città, che sono vicine al Dogado, cioè dalla parte verso i Triuigi come s'vsa sù'l Triuigiano, & dalla parte verso il Padouano, come

ſi vſa sù'l Padouano, ma alle volte, chi non ſpecifica nel vendere, & nel comprare naſcono delle conteſe, & ſempre è bene dichiarire à che miſura nel contrattare, & ſerua per auuertimento di chi non ſanno.

TRIVIGI.

Si coſtuma nel Triuigiano vendere i Terreni á Campo, & ſi ſolea vendere à Zoia, che è l'iſteſſo; miſuraſi con vn compaſso detta pertica, ouer paſſo de piedi cinque l'vno. Et il Campo ſono tauole 1250. Et paſsa cinque Treuiſani fanno paſsi ſei Venetiani.

Vn Campo Triuigiano fà vn Campo, & vn terzo, tauole quarantaſei padouane. Pertiche 899. Triuigiane fanno pertiche 840. padouane.

Il Campo Treuiſano è largo pertiche 25. e lungo pertiche cinquanta.

PADOVA.

Coſtumaſi miſurare ſul Padouano à Campo, & eſſo Campo ſono quarti quattro. Il quartiero ſono tauole 210. Tutto il Campo ſono tauole 840. miſurato con la ſua pertica de piedi ſei, ma Padouani differenti da gl'altri, & perciò che il Campo Padouano non è più di pertiche quadre, ò tauole, come ſi dice ottocento quaranta, ſeſsanta pertiche in lunghezza, & 14. in larghezza: ouero trenta in lunghezza, & in larghezza vinti otto fanno vn Campo. Ilquale proportionato la Triuigiana non è più, che quarti tre, tauole 121. quaſi.

VICENZA.

Sul Vicentino miſuraſi à Campo, il quale ſi fà di tauole ottocento quaranta ancora lui, cioè paſſa, ò pertiche de 6. piedi in lunghezza paſſa ſeſsanta, & in larghezza paſsi 14. & trouai,

trouai, che corrisponde col Triuigiano quarti tre, tauole cen-
to venti otto, poco più: ma per ogni luogo è di mestiero sape-
re il piede, ò il passo.

VERONA.

Costumasi à misurare i terreni à Campo, Il quale si fanno
li Vaneze ventiquattro, la Vaneza sono tauole trenta, tutto il
Campo sono tauole numero settecento, e vinti.

Ancora si fà m. v. & danari, tauole tre de d. reduti à bagat-
ini fanno settecento, e vinti, che sono per lo Campo misurato
on pertica di piedi 6. Veronesi.

COLOGNA.

Il Campo da Cologna si misura con perticha Triuigiana,
erche le misure sono vguali, ma il detto Campo è longo per-
iche sessanta, & largo se non pertiche 12. che fanno tauole
ettecento, e vinti. Si parte in Vaneze vinti quattro, e tauole
renta fanno vna Vaneza.

ROVIGO.

Nel Polesene di Rouigo vsasi misurare i terreni à Campo
ongo pertche sessanta, e largo pertiche quattordeci, che fan-
o tauole numero ottocento quaranta, le pertiche sessanta di
ouigo fanno pertiche sessantacinque Padouane, & le quat-
ordici fanno pertiche quindeci, e vn sesto pur Padouane, ma
er lo costume si fanno dicidotto per cento d'accrescimento,
ioè Campi cento de Rouigo fanno Campi cento, e dicidotto
adouani.

BADIA.

In la Badia si hà il piede vguale al sudetto del Rouigo, mà
fare vna pertica della Badia, ne vanno piedi dodeci, il Cam-
o si fà pertiche 24. lungo, & pertiche dodeci largo, pur de

C 2 piedi

piedi 12. la pertica, & si dice pertica grossa, che fanno tauole 288. e le pertiche 48. della Badia, fanno per quanto alcuni dicono pertiche 52. padouane, ma io li trouo molta differenza, & però ciò non affermo.

F R I V L I.

Prima si deue auuertire, che nel Friuli vi sono diuerse misure secondo le Terre, Castelli, e luoghi della Patria, che il misuratore ne deue per ogni luogo hauere buona informatione, ma ne dirò di quanto io sò; & prima à Portogruaro la sua pertica viene ad essere oncie doi maggiore della pertica di Sesto, & pertiche 60. da Sesto sono pertiche 58. vn sesto da Porto, & tauole 840. da Sesto fanno tauole 794. da Portogruaro. Et hò inteso, che quando non si specifica nel mercato à Campo grande, ò à Campo piccolo, s'intende senz'altro à Campo piccolo de tauole 840. Che alla misura grande sono tauole mille ducento, e cinquanta.

Il Campo di Friule, ò Furlano ancor lui come il Treuigiano si chiama Zoia, & è in lunghezza pertiche 50. & in larghezza pertiche 25. & alla piccola lungo pertiche 60. & largo pertiche 14. che fanno tauole 840.

Ilqual Campo Furlano grande di tauole 1250. ridotto al Triuigiano si è Campo vno quarti nulla, tauole ottanta nuoue, doi settimi pur Treuigiano, & ciò sia detto per illuminare chi non sanno.

B R E S C I A.

Si costuma nel Bresciano comprare i Terreni à Piò. Ilquale Piò sono tauole 100. & la tauola è vno quadrato di terra de doi cauezzi per latto, ilqual cauezzo viene ad essere Braccia sei Bresciani, che per espeditione presta, se ne adoperano dui segnati à bracci, à piedi, & à oncie, & sono quasi alla simiglianza di due picche.

BER-

BERGOMO.

Costumasi nel Bergamasco vendere, ò comperare, ò come vogliamo dire misurare il terreno à pertiche, ma con vna misura detto cauezzo, lungo pur Braccia sei, & vno quadrato di loi de detti cauezzi sono vna tauola, & tauole vintiquattro di quelle fanno vna pertica, & così fanno i Cremonesi nel Chremasco.

Io haurei posto molte altre misure, & osseruationi d'altri anti lochi,& anco haurei posto la misura di tutti i piedi quanto non fossi per voler tosto mandare in luce vn'altro volume, che tratterà d'infinite misure, ordeni, & modi così generali, come particolari, di quasi tutte le Prouincie del Mondo; & però ogn'vno si contenti per hora, promettendo anco d'aggiungerui il mio trattato in materia delle Acque, non solo di tutti i mari, stagni, laghi, Fiumi, Torrenti, & altri vasi, ò recettacoli d'acque del mondo, ma gli effetti, motti, flussi, reflussi loro, & come ogni sorte d'acqua, & corso di quella giustamente, & realmente si misuri; & come si regolino, & il frutto che da esse si possono trare, forsi da altri non mai più inteso, ma ritrouandomi io nel colmo delle occupationi per ritrouarmi solo al gouerno della casa, & à ripararmi da lite, e trauagli importantissimi essendomi morto vn fratello, & l'altro per lo mondo, conuengo per hora ad altro attendere, che però se in questo volume sarà corso qualche errore, non hauendo tempo di correggerlo, ò sia di Stampatore, ò sia d'intagliatore ò d'altro, sarò da ogn'vno scusato, poi che tosto lo riuederò, & correggerò piacendo al sommo Iddio di tenirmi in vita, & liberarmi da persecutori, acciò possa anco questo rimanente di esser ritornare alla continua seruitù di questa benedetta Republica, & al beneficio vniuersale, con le mie professioni notte ogn'vno.

FABRI-

FABRICA DELLO STRVMENTO.

Ncora, che quì innanzi trouerassi la dichiaratione dello stromento della Squadra Mobile, ouer Zoppa, nondimeno à satisfattione de i più semplici voglio discorrere della Fabrica sua, & dire come da me ne siano stati fatti molti, i quali hò donati ad alcuni Signori Collonelli, Capitani, & altri Gentilhuomini, accioche nelle lor occasioni con la dichiaratione, se ne possano seruire parte de quali sono stati fabricati da me in cartone, parte in legno de Cipresso, parte in Rame, & parte in Ottone, come à punto mi ritrouo il mio di presente, il quale per lo vero per essere di così dolce mettalo mi è riuscito più de gli altri, tuttauia, innanzi questo me ne seruiua di quelli, che mi ritrouauo, ò di Cartone, ò di Legname, perche io ogn'vno haueuo fatto giusto, & con molta diligenza, & di cosa, che ne il Sole nella humidità poteua offenderli, guardandoli però dalla pioggia, ò che per altra causa non si bagni perche poi posti al Sole, facile è che si imberli, & si smariscano i circoli, le linee, i numeri, & le lettere, che sono di mestiero farui sopra, che quelli di mettalo non sono sottoposti à questi diffetti, ma stano sempre immutabili, di questo adunque di mettalo ragionerò, lasciando in libertà ad

ogni

:ni vno di fare, ò farsi fare l'istrumento à voglia sua con poca, con honesta spesa, poiche di legno, ò altra simil materia si spen-no miserie, che di mettalo oltre gli intagli de' numeri, & lette-, chi non haueranno i polzonelli come hò io di simili bisogni ca-atteri, non sapendo adoperare il bollino, & i compassi da segnare lime, & altro, li conuerranno far fare, & secondo la grandez-a loro, ò altre fatture, & dimostrationi, che in esso Stromento si ssono fare, come horologli solari, segni del mezo giorno; cono-:re il girro del Sole in quale di dodeci segni si attroua, in quan-gradi, la distanza del margine del Settentrione, l'hore del gior-, & della notte, co'l conoscimento delle Stelle, & per lo stato lla Luna, le quai cose per hora non hò voluto in esso dimostrare r non confondere la facilità dell'Istromento, & dell'vso suo in 'este cose, che nella presente opera son per trattare, veniamo nque alla Fabrica di lui nel modo, che li facio io.

Piglio adunque vna lastrella di ottone grezo, che si vendono : questi Mercanti di ferramente nella nostra Città, grosso come schena d'vn cortello, & quello con molta diligenza lo spiano, frego, e con Sabbia, e con pomica, & con altra simil materia, e roda la inugualità, & ruuidezza del mettalo, fino tanto che : spianato, piano, & poliso, & masime da quella parte doue mno la fattura de compartimenti, & assegnationi dello Stro-:nto, & così diligentemente preparato co'l compasso da segnare, nparto quel mettalo si che dentro li casca vn mezo cerchio, con ito auancio di mettalo fuori di esso mezo cerchio, che possa poi brocarui il braccio stabile, & così cauo anco il quadrato per fa-la scalla Altimetra, come si vedrà la figura: auuertendo, che lo rumento serue anco della medesima grandezza come vedrai la zura, ma è ben vero, che più grandi, che sono gli Strumenti ito ò più sono giusti, & massimamente questo che doueria haue-le braccia sue vna honesta lunghezza almeno d'vn piede per ogni accio, rispetto a' traguardi, che sono posti due per braccio mire, endolette, che vogliamo chiamare. Fatto, che io hò il mezo chio con quei circoli, che li fanno bisogno, si come dalla Figura

vedrai

vedrai ben replicati co'l sesto, ò compasso perche si fondino nel mettallo, con l'istesso compasso, e con vna squadrettina, faccio il quadrato della Scalla Altimetra, vno latto dell'ombra versa, & l'altro dell'ombra Retta; segnato che hò tutti i segni, comparto i circoli con segni, & lineete, che si partono dal centro del mezo cerchio in parte 18. & lascio fuori quella parte, che non và segnata, ma resta, perche il braccio mobile possa andare fino al suo fine per restare su'l Diametro del mezo cerchio, con la linea visuale, & coprire il resto auanzante dal Diametro predetto, anzi che gli vuole vn poco di cordoncino, accioche il braccio Mobile non vscisca nell'aprirsi, ma che resti à linea retta perfettamente dritto co'l braccio stabile della linea fedele. Diuiso adunque esso mezo cerchio in le dette parti dicidotto, comparto poi ogn'vna di quelle particelle in gradi dieci, & li assegno nell'orlo del mezo cerchio di sopra, & nell'orlo del mezo cerchio di sotto, come in detta Figura; siche ogn'vno di essi mezi cerchi, contiene cento, e ottanta gradi, che summati fanno trecento, e sessanta gradi; & poi ò con bollino, ò con pelzonelli imprimo nella prima casella, con carateri di numeri d' Abbaco: dieci, cioè 10. nella seconda 20. nella terza 30. & così di mano in mano nel primo ordine de' numeri imprimo fino cento, e ottanta finito il primo ordine; torno alla prima casella del secondo ordine, & imprimo secundi numeri, principiando 190. nella prima casella, nella seconda 200. nella terza 210. & così di mano in mano fino al 360. & sono forniti i numeri delle meze circonferentie, ò simil circoli. Poi io comparto il latto del quadrato della Scalla altimetra dell'ombra versa, in quattro parti; & così parimente il latto dell'ombra retta in parte quattro, & ogni parte in tre parti, & ogn'vna di quelle parti, ò in cinque parti, ouero in dieci, come vogliamo per sottilità dell'operare, & poi mi fermo del centro del mezo cerchio, & tirro quelle lineete, che si vede nella Figura, & con la punta del detto compasso, segno, ò con altro, profondo le lineete, siche restano visibili, & poi con i numeri notto verso il braccio stabile, 3. nella prima casella, nella seconda 6. nella terza 9. & nell vltima 12. ma perche 12. deue

essere

sere la susseguente nell' Angolo retto del quadrato, faccio che il lodici serua all'vna, & l'altra, & così nuoue, cioè 9. segno la susseguente, 6. l'altra casella, che viene ad essere sopra quella del mezo cerchio de numero 90. del primo ordine, & numero 270. del secondo ordine, 3. & poi ò con bollino, ò con impronto di polzoi, imprimo le letterere, che dice Vmbra volta, & Vmbra dritta, er cognitione della Scalla Altimetra. Onde à questo modo vengo hauer preparato la lastra, ò tauola dello Strumento, & se mi are con trappani, & lime, vuodo quel retto di mezo cerchio uanto mi pare, ò fino alli secondi gradi, ò più basso verso il cenro, che ne bisogna leuare vna parte in circonferenza, per potere al centro, & dalli compartimenti tirare delle linee sopra la car, quando si verrà dissegnare alcuna operatione, come à suo ogo tratterò.

Dopò ò faccio gettare in vna forma ogn'vno delle due bra a da questi, che gettano i mettali, ò li zetto io, & in questo ropofito io mi hò seruito di M. Battista..... dalli Horoloi, che fanno anco le bilancie da Sazi, di Cecca, quale hà la ottegha in spadaria, che è huomo eccelente, non solamente el fare, & acconciare li Horologi, & bilancie, ma di simili rumenti è diligentissimo, che à Vinegia non sò chi sia suo ri; ouero anco da M. Enea Sortis figliolo del q. M. Chrisfolo, che ancora lui vsa molta diligenza qual braccia coe hò detto non vorrebbe essere à vn buon Stromento, man lungho d'vn piede per ogni vno, si che aperti sul Diame del mezo cerchio, sieno lunghe vn braccio intiero, ò poco eno; qual braccia hanno vna nosella, che il braccio mobile tra in vno aperto del braccio stabile, si che congiunte le selle nel mezo, viene ad essere il centro della circonferen, & il braccio mobile và aperto nella sua grossezza, che de essere come vn ditto grosso, ma spianato, quadro, in larezza grosso tre tanti della grossezza, ò poco piu della taetta dello Strumento; & nella grossezza li và il suo aper, in tanto spatio, che possa girarsi il braccio mobile senza

D fatica

fatica per tutto il giro del mezo cerchio, e innanzi, in dietro, à voglia nostra. Liquali braccij vanno tirati giusti, & politi per poterti tirar linee rette, e perfette in ogni verso. Si fermerà adunque il braccio stabile con la tauoletta dello Strumento, ò s'imbrocherà, ò con vidette spianate sopra il braccio stabile, si che sempre stiano, & leuandoli con le vidette, ritorni sempre giustamente à suo loco.

Poi si li farà li quattro traguardi, ò pendolette, pur di ottone, ma grossette come la schiena di vn sottil cortello, fatte in forma à voglia nostra, di honesta grandezza; le quali con la lima sottilmente siano l'amità aperte, & poste l'vna contro l'altra à proportione come mostra la Figura di esso Strumento, che le fissure cadino á punto sù la linea fedele dell'vno, & l'altro braccio, si che aperti li bracci quanto possono aprirsi, traguardando tutte quattro esse pendolette s'incontrino le aperture, & siano à punto sopra la linea fedele, cioè sopra il Diametro del mezo cerchio, & à questo modo hauerai lo Stromento perfettamente fatto da misurare come intenderai.

Quanto all'accommodarlo nell'operare, Io lo accommodo sopra vn tre piedi, con vna palla in cima rinchiusa in vn'altra palla concaua, che si gira ad intorno, e quello innalzo, & abbasso à voglia mia, & con vidette affermo la palla soda, nella palla concaua, & fuori ne esce vn certo poco di taglieretto fito nella palla soda de Diametro di tre dita in circa, sopra il qual taglieretto fermo con due vidette il braccio stabile, & fermo lo Istrumento, ò in piano, ò perpendicolare come è il bisogno, & mi accommodo in somma eccellenza nell'adopearlo in tutte le cose bisognose; ma prima che questo piedi hauessi, qual è di mettallo, eccetto tre gambe di legno, ò astete. Io mi seruiua d'vn spontoncello, ò altra cosa leuata da terra tre piedi poco più, si che l'occhio mi potesse seruire. Anzi sopra Torri, Campanili, Fabriche, Arbori, ó altra cosa eminente, che non poteua adoprar piedi simili, bisognaua seruirmi secondo l'occasione d'altra cosa: perche chi sà qualche

cosa

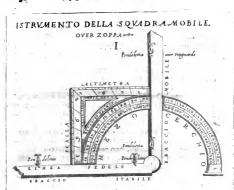
sa in questo proposito, troua strada facile nell'accommodar-
, ancora che paia difficile à chi non sà, perche bene spesso
ico posto sopra vn balcone, ò altra cosa piana, tenendo con
a mano il braccio stabile, & con l'altra girando il Mobile,
seruono senza piedi, ò altro poggio, & mi raccordo, che il
imo Stromento, che feci, era cosi picciolo, che me lo porta-
nella scarsella, & doue mi ritrouauo lo accommodaua con
an facilità: & con quello feci tutta la discrittione, & disse-
io del Territorio Triuigiano, senza altri tanti luoghi, che
posi á loco suo, con le vere distanze, & misure, però
nell'essercitarlo ogn'vno farà pratica dell'vso
suo, che per più intelligenza narrerò
da nuouo le parte di esso
Stromento,
&
mostrerò la Figura disegnata, & con altra occasio-
ne aggiungerò l'altra parte di lui per
le cose celesti, di molta mag-
gior considera-
tione, &c.

VSO DELLA SQVADRA MOBILE.

Dichiarare le parti dell'Istrumento. Proposta II.

LA squadra mobile, ouero zoppa è composta di diuerse parti. Di braccia, Pendolette, ò traguardi, mezo cerchio, & scalla Altimetra, le braccia sono due regolette dritte longhe ambedue vn palmo, ouero più, ò meno à voglia nostra, che da vna parte con vn cerchio, il cui diametro è doppio della larghezza delle regolette, si coniungono insieme talmente, che possano sopra il centro di esso cerchio, chiamato centro della squadra, girasi d'intorno commodamente per la metà d'vn giro intiero. Et sopra il lato, che drittamente ferisce nel centro del cerchio, ilqual lato noi chiameremo linea fedele, ogni braccio hà drizzate ad angoli dritti due lamette fesse, chiamate pendolette, ò traguardi, le quali ci seruono à vedere le cose, delle quali noi vogliamo sapere il sito, & la distanza. Ma per-

percioche due sono queste braccia; chiameremo à quello, che tien fisso dentro di se il mezo cerchio, & la scalla Altimetra, braccio stabile; conciosia che nel traguardare egli stia sempre fermo; & à quell'altro, che si gira d'intorno, & è fesso, acciò che possa abbracciare il mezo cerchio, & la scalla Altimetra, braccio mobile: quello situato alla sinistra, & questo alla destra parte: Il mezo cerchio è meza la circonferenza d'vn cerchio diuisa con doppij numeri in trecento, e sessanta parti, come s'vsa. I numeri di sopra si stendono da l'vno fino à cento, e ottanta. Et quelli di sotto da cento ottanta fino à trecento sessanta. Questo mezo cerchio ci serue ad annotare ne' nostri traguardi la quantità da gli angoli segnata dal braccio dritto della squadra con la linea fedele, & essendo mezo cerchio comprende tutti gli angoli, come è noto à ciascuno. Ma perche il più delle volte ci bisogna nel vedere molti luoghi posti à noi d'intorno, mutare di sito la squadra, volendo prendere gli angoli di ciascuno, non potendosi il braccio mobile girar d'intorno per più di mezo cerchio; per questo habbiamo posto i numeri doppij: imperoche quando habbiamo al principio finito mezo il giro con li cento ottanta gradi, mutando la squadra di sito giusto contraposto al primiero, ci seruiamo de gli altri numeri, che ascendono fino à trecento, e sessanta, & comprendono vn giro intiero. La scalla Altimetra cosa nota à ciascuno è attaccata al mezo cerchio; & col principio del lato dell'ombra volta è posta col braccio stabile ad angoli dritti; ma col principio del lato dell'ombra dritta giustamente sopra i gradi nouanta, ouero ducento, e settanta del mezo cerchio si riposa. Il rimanente è facile, però circa le parti dell'istrumento non dirò più oltre; Eccoui la figura della squadra per essere meglio inteso da ogn'vno.

LIVEL-

LIVELLARE VN PIANO, ò Acque.

Proposta II.

Mettete la squadra col braccio stabile à liuello in questo modo appicate vn fillo al centro della squadra, che dall'altro capo habbia qualche cosa graue, & vedete pendendo egli liberamente, se egli ferisce giusto, stando la squadra in taglio, sopra i gr. 90. del mezo cerchio; perche farete certo, ch'egli

ch'egli stia bene: & quando non fà bisogno mouere la squadra in sù, ò in giù, dall'vna, ouero dall'altra parte, fin che il filo tagli il gr. nouanta del mezo cerchio: all'hora guardate fuori per le fissure delle pendolette di esso braccio stabile qualche segno, che habbiate posto à questo effetto lontano da voi nel piano tanto alto da terra, quanto sono le pendolette, per le quali voi mirate fuori; perche se i raggi della veduta vostra si incontreranno giustamente col segno, sarete certo, che il piano sarà giusto orizontale, ò come noi diciamo à liuello: ma quando la veduta vostra tirasse più basso del segno, il piano sarà più alto, doue hauete messo il segno; che doue è posta la squadra: Ma se ferirà la vostra veduta più alto del segno; il piano doue è il segno sara più basso, che doue è la squadra. Per la qual cosa annotando con vn'altro segno lo scopo della vostra veduta nel medesmo luogo del segno primiero; se poi prenderete la distanza dell'vno all'altro segno saprete giustamente quanto il piano si innalzi, ouero si abbassi nel luogo de i segni più che nel luogo della squadra. Ouero con vn segno solo, che giusto si incontri co' raggi della vostra veduta; auuertite quanto sia alto dal piano; poi vedete similmente quanto si innalzi dal piano anco il centro della squadra; & se queste due altezze sono eguali, il piano è à liuello: ma se l'altezza della squadra è maggiore di quella del segno; il piano nel luogo della squadra è più basso; & se l'altezza della squadra è minore, il piano nel luogo di quella è più alto; onde scemisi la quantità minore dalla maggiore, che il rimanente dinoterà quanto il luogo della minor quantità sia piu alto di quello della quantità maggiore; la cosa è facilissima, nondimeno à maggior vtilità de' principianti darò l'essempio. Sia il piano A. B. il quale noi desideriamo sapere se sia orizontale; o vero, come si dice, à liuello. Sopra il luogo A. metto la squadra, che nel punto C. col suo centro sia in altezza per essempio piedi tre, e mezo. Et sopra il luogo B. drizzo vn segno alto medesimamente dal

piano

piano piedi tre, e mezo. Poi giusto la squadra col filo à perpendicolo sopra i gradi nouanta del mezo cerchio, & guardo fuori per le pendolette del braccio stabile, & se io vego il segno D. giustamente, allhora dico il piano A. B. essere à liuello, ma se i raggi della mia veduta feriscono piu basso, come nel punto E. manifestamente il luogo B. sarà piu alto dell'A. per la quantità D. E. onde misurisi la D. E. che sia per essempio piede vno, e mezo: perche ella ci manifesterà

quanto il luogo B. si innalzi sopra il luogo A. cioè piede vno, e mezo: ma se i raggi feriscono piu alto, come nel luogo F. allhora dico il luogo B. essere piu basso del luogo A. per la quantità D. F. onde misurisi la D. F. che sia per essempio piede vno, e mezo, perche ella farà palese quanto il luogo B. si abbassi sotto il luogo A. cioè piede vno, e mezo. Ouero con

vn

vn segno solo. Miro fuori per le pendolette della squadra poste à liuello nel segno C. verso il D. & veggo per essempio il segno D. Poi misuro l'altezza del segno D. dal piano con la linea D. B. la quale se è vguale alla C. A. Dico il piano essere à liuello: ma s'io veggo più basso come nell'E. misuro la B. E. che sia per essempio di piedi due, liquali scemo da piedi 3. e mezo, che habbiamo supposto la squadra nel C. essere alta dal piano, & mi rimane piede vno, e mezo, che mi dinota quanto il piano nel luogo B. è più alto, che nel luogo A. ma s'io veggo più alto, come nell'F. misuro la B. F. che per essempio sia piedi cinque, dalla quale scemo la minore C. A. di piedi tre, e mezo, & mi resta piede vno, e mezo, dinotante la quantità per la quale il piano nel luogo B. è più basso, che nel luogo A. Non stimi alcuno ch'io sia stato troppo lungo in questa proposta; percioche essendo ella la base, & fondamento delle seguenti altre, hò voluto dedicarla bene soggiongendo, che similmente si osserua in cambio d'vn piano tuor la superficie d'vn'acqua per sapere la sua decaduta, & non potendo per vna sola estatione, farne quante ne bisogna, che serua l'occhio, nottando la prima in dare, & la seconda in hauere, di tutto ciò che si trouerà di traguardo, in traguardo, che in simil casi sempre si mette l'Istrumento in mezo, onde si traguarda vna volta auanti, & l'altra adietro; & perche l'essempio solo basta, non ne staremo à poner più, ne meno l'altre circostanze, che vi bisogna come vn'aste segnata con piedi, & oncie, secondo il Paese, alta come vna picca, con certe cidelle, oue entra vn spago sforcino per poter girare alto, e basso vn segno nero fatto in vn listello di carta, sopra vn cartoncino largo tre dita, & lungo vn palmo, accommodato in modo, che trapassata la corda, ouero spago sforcino nelli girelli, fito à vide, ò nell'istessa aste nelli Capi di essa, che d'vna parte esso segno ageuolmente si possa muouere; tirando la sforcina ò in sù, ò in giù, giusto all'occhio del Liuellatore, & vedere quanti piedi, oncie, & punti s'in-

nalzi dal piano del terreno, ò dalla superficie dell'acqua, & se si vorrà sapere la decaduta dell'acqua, basterà la prima volta à tuore la sua superficie, & poi andare per terreno, per via più breue, e dritta, ò per strada piu commoda, che si troui, & al luogo doue si vuol sapere essa decaduta, tuor iui vn'altra volta la sua superficie, ouero volendo sapere da vn'acqua ad vn'altr'acqua, ò da acqua ad vn terreno, ò da vn piano ad vn'altro piano; fare l'istesso, & quante estationi si farà, però vna auanti, & vna indietro, si notti la prima à parte in dare, che sarà quella, che si guarderà adietro, & la seconda in hauere, che si guarderà auanti, & così s'hauerà à continuare di estatione in estatione, annotando quanto sia lunga ogni estatione se vuoi sapere di miglio in miglio, ò piu, e manco quanto decadi, ò il Terreno, ò l'acqua, che desideri sapere, & l'estatione vogliono essere da punto à punto in circa passi cinquanta, acciò ageuolmente si possa vedere la linea nera segnata nel listello, che si gira sù, & giù per l'asta, secondo il bisogno, & quando sarai gionto al fine della cosa desiderata, facendo, che sempre siano pari le partite, così del dare come dell'hauere; summerai ogn'vna delle due partite, & poi sottrerai, la minore dalla maggiore, & quello che rimanerà di più dell'altro, sarà à punto la deducata, ò sia auanti, ò sia adietro; che bene spesso si suole cominciare nel basso, & si troua l'alto, come alle volte si principia dall'alto, & si troua il basso, che questo non importa nulla, cominciassi come si vuole. Si potea anco fare l'essempio con l'Aste F. D. E. B. ferita dall'occhio, che decadesse di sotto del B. alla G. per mostrar la decaduta dalla C. A. ma non importa, poi che i piedi, & oncie dinotano ogni cosa, & il giudicioso comprende chiaro l'essempio, come farà ogn'altro.

Ci possono anco mettere la squadra à liuello, girando il braccio mobile à drittura del stabile, facendo, che il filo cada à punto ne gradi nouanta, & traguardar fuori di tutte quattro le fissure delle pendolette, poi che si mette à liuello con molta facilità, che non si pos-

si possono fare così con altri liuelli da acqua, quali vogliono gran tempo, & grande seruitù d'huomini d'accommodarli, che in questo in vn subito si mette al suo segno.

Si deue auertire anco, che in materia de piedi tre, ò tre, e mezo quando si ragionasse ro di passa, che si aggiungerà ad ogni sorte di operatione; non si debba merauigliare se à comparatione di passa i piedi detti, ò altezza di essi serano à passi sproportionati, perche s'io gli hauesse fatti in figura à proportione de passi l'istrumento, e la figura che dimostra à operare, sarebbe inuisibile, che per questo appare anco la persona minore dello strumento, & nondimeno l'istrumento è tanto minore della persona, che non vi è comparatione, ma come hò detto questo si fa per non fare la dimostratione tanto grande, & la figura, & gli istrumenti tanto piccoli, che non si potessero in quelle forme poi discernere, & conoscere chiaramente quanto è bisogno; & auuertiscasi, che si possono misurare à passi, ouero à piedi perche passiamo à voglia nostra, e commodo nostro misurare a qual misura è dibisogno, ò satisfattione di chi lo richiedesse. Et se anco nello stampare, ouero nell'intagliare le dimostrationi seguisse qualche errore, non incolpi se non l'impossibilità di non potere vn solo fare tutte le cose, & m'iscusi, & accetti la mia buona volontà, perche nel mandar fuori altre cose non meno degne di queste, vserò forse maggiore, & più esquisita diligenza, poi che serano di mia pura inuentione, il tutto ben fondato sopra la opinione de migliori, & più approbati Auttori: Et appresso dichiarerò l'altre parti di questo Istrumento, & come si possano misurare le cose celesti, & conoscere con esso, & operare tutto quello, che si fanno con altra sorte de Istromenti fin hora al Mondo dati in vso. Et formare con esso ogni sorte di Horologio Solare, ad ogni clima, & altre belle operationi di non poca merauiglia.

(.·.)

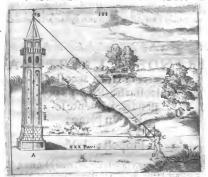
TROVARE L'ALTEZZA

Di vna cosa alla quale posśiamo accostarsi, ò discostarsi drizzata perpendicolarmente sopra vn piano.

Proposta III.

Ccommodate la squadra come hò detto di sopra col braccio stabile à liuello, poi mettete la linea fedele del braccio mobile sopra i gradi quarantacinque del mezo cerchio, ouero sopra i dodeci punti dell'vna, & l'altra ombra, che è tutt'vno. Oltre di questo guardate fuori per li traguardi del braccio mobile dalla circonferenza verso il centro della squadra, la sommità della cosa; la quale, se voi vederete giustamente, all'hora misurate lo spatio fra la squadra, e'l piè della cosa veduta; & aggiungeteui l'altezza del centro della squadra dal piano, che voi hauerete l'altezza della cosa. Ma se i raggi della vostra veduta ferisśero piu in alto, accostateui alla cosa; & se ferisśero piu basso dilungateui dalla cosa finche vo iuediate, come hò detto di sopra, la sommità sua; nel resto come hò detto operando. Eccoui l'essempio.

Sia

Sia la cosa A. B. della quale desideriamo sapere l'Altezza sopra il piano A. D. metto la squadra col braccio stabile à liuello

nel luogo C. poi giro il braccio mobile con la linea fedele sopra i gradi quarantacinque de' primi numeri del mezo cerchio, ouero sopra i dodeci punti dell'ombra dritta, & volta; & mirando fuori per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza verso il centro, veggo la sommità B. della cosa la quale veduta misuro lo spatio D. A. per essempio di passa trenta, & gli aggiungo l'altezza C. D. della squadra del piano di piedi tre, e mezo, onde hò passa trenta, piedi tre, e mezo, altezza desiderata della cosa.

Non metterò le dimostrationi à queste figure, rimettendo coloro, che desidereranno vederle à gli scritti di Giouanni di Monteregio, dell Orontio, & del Rosas, che difusamente ne hanno parlato.

Queste

Queste medesime AltezZe si possono prendere con altri istrumenti, come con l'Astrolabio col Quadrante, col Baculo di Giacob, con vn'hasta, con vn specchio, con l'ombra, & con altre cose molte; ma percioche io m'hò proposto di ragionare solamente della mia squadra, non farò di quegli altri instrumenti mentione alcuna.

PRENDERE L'ALTEZZA di vna cosa senza accostarsi, ò discostarsi, drizzata perpendicolarmente sopra vn piano.

Proposta I V.

Olocate la squadra à liuello, come hò detto di sopra; poi guardate fuori per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza al centro la sommità della cosa, & annotate quanti punti egli vi taglia della scalla Altimetra con la sua linea fedele, & di quale ombra; perche se egli taglierà l'ombra dritta, conoscerete l'altezza della cosa essere maggiore, che non è la distanza della squadra dal suo piede: & li punti dell'ombra dritta tagliati dalla linea fedele à tutta l'ombra, cioè 12. haueranno quella proportione, che hauerà la distanza della squadra dal piè della cosa all'altezza della cosa, aggiuntaui sempre l'altezza della squadra dal piano; ma se ella taglierà l'ombra volta, saprete l'altezza della cosa essere minore, che

non

non è la distanza della squadra dal piè suo: & tutta l'ombra, cioè dodeci à i punti dell'ombra volta tagliati dalla linea fedele, haurà l'istessa proportione, che haurà la distanza della squadra dal piè della cosa all'altezza della cosa, aggiuntaui però l'altezza della squadra dal piano. Onde per la regola delle quattro proportioni, che noi chiamiamo del tre, hauendo note tre quantità, se moltiplicheremo la seconda per la terza, & diuideremo il prodotto per la prima, hauremo la quarta dianzi non conosciuta. Veniamo all'essempio per miglior intendimento. Sia la sommità B. della cosa A. B. di cui desideriamo sapere l'altezza. Metto la squadra á liuello, & guardando fuori per le pendolette del braccio mobile la sommità B. veggo, ch'egli taglia con la linea fedele per essempio nuoue punti dell'ombra dritta nel luogo D. Onde dico l'altezza della cosa A. B. esser maggiore della distanza A. D. della squadra dal suo piede; & essere li nuoue punti dell'ombra dritta à tutta l'ombra, cioè dodeci in tal proportione, in quale è la distanza D. A. all'altezza desiderata. Misuro dunque la distanza D. A. la quale sia di piedi trentasei. Per la qual cosa hò tre quantità note la prima delle quali è nuoue punti dell'ombra dritta; la seconda è tutta l'ombra cioè 12. & la terza trentasei, cioè la distanza della squadra dal pié della cosa: onde dico per la regola del trè se nuoue punti dell'ombra dritta mi danno l'intiero lato della scalla, cioè dodeci, che mi daranno piedi trentasei distanza della squadra dal piè della cosa? Moltiplico la seconda quantità per la terza: cioè dodeci per trentasei, & hò quattrocento, e trentadue, il quale prodotto diuido per la prima quantità, cioè nuoue, & mi viene nel quanto quaranta otto, al quale se io aggiungo l'altezza del centro della squadra da terra, cioé piedi tre, e mezo, hò la desiderata altezza della cosa; cioé piedi cinquanta vno, e mezo. Ma se il braccio mobile taglierà con la sua linea fedele il lato dell'ombra volta, metterò l'intiero lato della scalla per numero primo: li punti dell'ombra volta taglia-

tagliati dalla linea fedele per numero ſecondo, & la diſtanza della ſquadra dal piè della coſa per numero terzo. Et

opererò nel rimanente come di ſopra. L'eſsempio ſtante la ſquadra à liuello, veggo fuori per le pendolette del braccio mobile la ſommitá B. della coſa A. B. drizzata ſopra il piano A. C. E annoto la linea fedele tagliare nuoue punti dell'ombra volta; poi miſuro la diſtanza A. C. della ſquadra dal piè della coſa, che ſia per eſſempio piedi ſeſſanta quattro per la qual coſa hó tre quantità conoſciute; la prima è l'intiero lato della ſcalla, cioè dodeci, la ſeconda i punti dell'ombra volta, tagliati dalla linea fedele, cioè nuoue, & la terza diſtanza della ſquadra dal piè della coſa, cioè ſeſſanta quattro, onde dico per la regola del trè; ſe dodeci mi danno

danno nuoue, che mi daranno ſeſsanta quattro? Moltiplico la ſeconda per la terza, cioè nuoue per ſeſſanta quattro, & nel prodotto hò cinquecento, e ſettanta ſei, il quale diuido per dodeci, & hò nel quarto quaranta otto, al qual numero aggiunta l'altezza del centro della ſquadra dal piano, cioè piedi tre, e mezo, hò la deſiderata altezza A. B. della coſa, cioè piedi cinquanta vno, e mezo. Ma perche non ogn'vno sà l'arte del moltiplicare, & del diuidere i numeri, voglio inſegnare vna certa prattica, con la quale ſenza aiuto di quell'arte egli ſaprà trouare queſte altezze. Siano tirate ſopra vn piano due linee dritte, che ſi taglino inſieme con angoli dritti, ò (come ſi dice) à ſquadra. Poi con la ſquadra ſia veduto come di ſopra quanti punti tagli la linea fedele del braccio mobile, & di qual ombra, & tagliando quelli dell'ombra dritta, facciaſi vna di quelle linee dritte, che primieramente habbiamo tirate nel piano l'vna ſopra l'altra ad angoli dritti eguale à tutto il lato intiero della ſcalla; & l'altra eguale à quei punti, che ſaranno tagliati dalla linea fedele; & quella, che ſi fà eguale al lato intiero della ſcalla, prendeſi per l'altezza della coſa; & quell'altra, che ſi fà eguale à i punti dell'ombra dritta; prendiſi per la lontananza della ſquadra dal piè della coſa: poi miſuriſi lo ſpatio fra la ſquadra, e'l piè della coſa; & ſia diuiſa quella linea delle due, che rappreſenta eſſa diſtanza in tante parti, quante piedi, ò paſſi ſono entrati nella diſtanza miſurata: & con quelle medeſime diuiſioni ſia miſurata l'altra linea delle due, che rappreſenta l'altezza della coſa, perche quante di quelle diuiſioni entreranno in eſſa linea, tanti piedi, ò paſsi ſarà l'altezza deſiderata, aggiuntaui l'altezza della ſquadra dal piano: Ma ſe taglierà i punti dell'ombra volta, facciaſi vna di quelle due linee dritte eguale à i punti tagliati dalla linea fedele, & queſta rappreſenti l'altezza della coſa; & l'altra linea, che rappreſenterà la diſtanza della ſquadra dal piè della coſa, facciaſi eguale all'intiero lato della ſcalla: poi ſia miſurata la diſtanza

F come

come di sopra; & diuidasi la linea, che rappresenta essa distanza in tante parti, quanti piedi, ò passi è stato misurato essere lontana la squadra dal piè della cosa: & con quelle medesime diuisioni sia misurata l'altra linea; perche quante di quelle diuisioni entreranno in essa linea; tanti piedi, ò passi sará l'altezza desiderata con l'aggiunta dell'altezza della squadra dal piano. Non darò essempio di questa prattica; perche ella è tanto facile, che ad ogn'vno, benche rozo, dourebbe essere chiara, & piana.

(.:.)

MISV-

MISVRARE L'ALTEZZA di vna coſa drizzata perpendicolarmente ſopra vn piano, al piè della quale non poſſiamo accoſtarſi.

Propoſta V.

Lcuna volta auuenire, che per qualche impedimento di foſſa, lago, ò fiume, noi non poſsiamo miſurare lo ſpatio fra noi, e'l piè della coſa; onde biſogna con altro modo inueſtigare l'altezza di quella. Dunque fermateui nel più commodo luogo, & piano, che vi ſia d'intorno, & poſta la ſquadra à liuello mirate fuori per le pendolette del braccio mobile la ſommità della coſa, & auertite quanti punti egli vi taglia con la linea fedele dell'ombra volta, (come ſuole accadere ſempre in queſta maniera di miſurare;) & guardate quante volte entri il numero di eſsi punti tagliati nell'intiero lato, cioè dodeci, & ſerbate da parte quel denominatore. Poi accoſtateui, ouero allontanateui dalla coſa, ſecondo, che meglio vi viene dritamente per conueneuole ſpatio, & di nuouo auertite con la ſquadra à liuello quanti punti vi tagli della medeſma ombra volta con la linea fedele il braccio mobile mirando l'altezza della coſa, & vedete come di ſopra quante volte entri il numero di eſsi punti nel dodeci intiero lato della ſcalla, & mettete da parte anco queſto denominatore: Oltre di ciò ſcemate il minor denominatore dal maggiore, & di nuouo ſerbate da parte il rimanente numero, ilquale vi hà da ſeruire per diuiditore. Et finalmente miſurate lo ſpatio fra'l primo, & ſecondo luogo, che hauete

traguardato la sommità della cosa, & diuidete il numero de' piedi, ò passi, che entra à misurare esso spatio, per lo numero vltimamente serbato da parte per diuiditore, perche nel quarto haurete la desiderata alteZza della cosa: & se il numero auanzato nel fine fusse vno conoscerete lo spatio fra i due luoghi de' traguardi essere eguale all'altezza desiderata. L'essempio ci insegnerà meglio. Sia l'altezza A. B. sopra il piano A. D. alla quale per qualche impedimento non possiamo accostarsi. Metto la squadra nel

luogo C. à liuello, & guardando fuori per le pendolette del braccio mobile la sommità B. annoto la sua linea fedele tagliare per essempio. ò punti dell'ombra volta. & percioche sei entra nell'intiero lato della scalla due volte, serbo questo due denominatore da parte.

parte. Dapoi mi allontano drittamente dalla cosa fino al punto D. doue posta di nuouo la squadra à liuello, & guardata la sommità B. fuori per le pendolette del braccio mobile, veggo la linea fedele di quello tagliare per essempio tre punti dell'ombra volta; onde perche tre entra nell'intiero lato della scalla quattro volte, serbo questo quattro denominatore da parte. Ciò spedito, scemo il primo minor denominatore, che è due dal secondo maggior denominatore, che è quattro, onde mi rimane due, il quale serbo di nuouo da parte per diuidittore. Et finalmente misuro lo spatio C. D. fra'l primo luogo, e'l secondo, ch'io traguardai la sommità B. della cosa, & trouo per essempio passa sessanta. Questi diuido per il diuiditore vltimamente serbato da parte, cioè due, & hò nel quanto trenta. Dunque dico l'altezza A. B. alla quale non possiamo accostarsi essere alta passa trenta. In altra maniera ancora potremmo hauere queste altezze, alle quali non posiamo accostarsi con l'aiuto della proposta 9. Perche se con quella impareremo la lontananza fra noi, e'l piè della cosa, & quella conosciuta opereremo come ci insegna la precedente proposta quarta, con maggior ageuolezza otteremo il fin nostro. Ma percioche da cose ancora non note, non possiamo hauere notitia di vn'altra non conosciuta; non dirò altro circa questa proposta per hora, ma passerò innanzi. & similmente si potrà sapere co'l medesimo modo quanto sia l'altezza B E sapendo la grossezza, ò larghezza della Torre, & ogn'altra cosa, & bisogna auuertire, che sempre dourai aggiungere l'altezza dal piano fino all'occhio de Traguardi.

(∴)

SAPERE L'ALTEZZA DI VNA cosa drizzata sopra vn Monte, alla quale non possiamo accostarsi; & di cui vediamo la cima, e'l piede.

Proposta VI.

PER la precedente proposta prendete primieramente l'altezza del Monte, sopra ilquale la cosa è drizzata perpendicolarmente; poi prendete l'altezza del Monte, & della cosa insieme, & sottrate l'altezza del Monte da

tutta

tutta l'altezza della cosa, & del Monte insieme congiunta, che nel rimanente hauerete la desiderata altezza. La proposta è facile, nondimeno io soggiungerò l'essempio. Sia la cosa A. B. drizzata perpendicolarmente sopra il Monte C. A. Per la precedente proposta primieramente ne i luoghi D. & F. prendo l'altezza del Monte A. C. che sia per essempio passa sessanta. Poi ne i luoghi F. & G. prendo l'altezza B. C. della cosa, & del Monte insieme; la quale per essempio sia passa nouanta. Et finalmente scemo sessanta, altezza del Monte da nouanta, altezza della cosa, & del Monte insieme, & hò nel rimanente trenta, il qual numero mi dinota quanti passi sia alta la cosa A. B. come desiderauamo di fare, & possiamo volendo anco sapere l'altezza del Monte H. & ogni altra cosa.

CONOSCERE SOPRA VNA minore altezza quanto s'innalzi dal piano vna altezza maggiore.

Proposta VII.

IA l'altezza minore A. B. drizzata perpendicolarmente sopra il piano B. C. nella sommità A. della quale vogliamo sapere l'altezza della cosa C. D. drizzata ancor essa perpendicolarmente sopra il medesimo piano. Sopra la sommità della minor altezza accommodate la squadra à liuello. Poi guardate fuori

per

per le pendolette del braccio mobile dal centro alla circonferenza il piè della maggior altezza, & auuertite quanti punti egli vi taglia con la linea fedele dell'ombra dritta, ò volta: Oltre di ciò misurate con vn filo l'altezza minore, sopra la quale voi fiete, & sei punti tagliati sono dell'ombra dritta, moltiplicate la quantità dell'altezza minore per li punti tagliati; & diuidete il prodotto per lo intiero lato della scalla, che hauerete la distanza della minore della maggiore altezza: ma se i punti tagliati sono dell'ombra volta, moltiplicate la quantità dell'altezza minore per l'intiero lato della scalla, & diuidete il prodotto per li punti tagliati, che hauerete essa distanza della minore altezza della maggiore. Ciò spedito girate al contrario la squadra, cioè quando prima ella era situata con la circonferenza del braccio stabile, verso la maggior altezza, hora situatela col centro. Poi posta che l'haurete à liuello, mirate fuori per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza al centro la sommità della maggior altezza, auuertendo quanti punti egli vi taglia con la linea fedele, & se sono dell'ombra dritta, ouero della volta. Et quando i punti saranno dell'ombra dritta moltiplicate la lontananza della minore dalla maggiore altezza per lo intiero lato della scalla, & diuidete il prodotto per li punti tagliati, che nel quanto hauerete vn'altezza, à cui se aggiungerete la quantità della minore altezza, hauerete l'altezza maggiore: ma se i punti tagliati saranno dell'ombra volta; allhora moltiplicate la lontananza della minore dalla maggiore altezza per li punti tagliati, & diuidete il prodotto per l'intiero lato della scalla, che vi verrà vn numero, al quale se aggiungerete la quantità della minore altezza, haurete la desiderata quantità dell'altezza maggiore. Con l'essempio la proposta s'intenderà meglio. Sopra la sommità A. dell'altezza minore A. B. pongo la squadra à liuello; poi guardando fuori per le pendolette del braccio mobile dal centro alla circonferenza il piè C. della maggior altezza C. D. veggo, che con la linea

fedele

fedele egli mi taglia per esſempio quattro punti dell'ombra volta: oltre ciò miſuro con vn filo l'altezza A. B. la quale ſia

paſsa quaranta, & per eſsere i punti tagliati dell'ombra volta, moltiplico paſsa quaranta per lo intiero lato della ſcalla, & hò nel prodotto quattrocento, e ottanta. Queſto diuido per li quattro punti dell'ombra volta tagliati dalla linea fedele, & mi viene nel quanto cento, e vinti, numero, che mi dinota la diſtanza B. C. della minore dalla maggiore altezza. Ancora girata la ſquadra, come hò detto di ſopra, & di nuouo poſta à liuello, guardo fuori per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza al centro la ſommità della maggior altezza C. D. Et veggo, ch'egli con la linea fedele mi taglia per eſsempio tre punti dell'ombra volta; Onde

G molti-

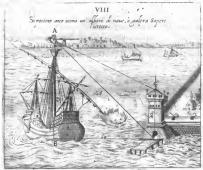
moltiplico la distanza primieramente trouata della minor dalla maggior altezza, cioè cento, e vinti, per li punti tagliati, cioè tre, & hò nel prodotto trecento, e sessanta, ilquale diuido per l'intiero lato della scalla, cioè dodeci, & hò nel quanto trenta. Questo numero mi dinota la quantità, per la quale la maggiore altezza supera la minore. Dunque à questi trenta passa, aggiungo quaranta altezza della minore, & haueremo settanta passa, dinotanti la quantità della maggior altezza desiderata.

IMPARARE SOPRA VNA COSA

Di maggior altezza quanto s'innalzi dal piano vna cosa di minor altezza.

Proposta VIII.

MA se saremo sopra vn'altezza maggiore, & vogliamo sapere quanto vn'altezza minore si innalzi dal medemo piano; prendasi primieramente col filo l'altezza della maggiore, sopra la quale noi siamo; poi la lontananza dell'vna all'altra base di esse altezze per la precedente. Oltre di ciò sopra la sommità della maggior altezza posta la squadra à liuello, mirisi col braccio mobile dal centro alla circonferenza la sommità della minore, auertendo quanti punti esso tagli con la linea fedele, & di quale ombra, & se taglierà i punti dell'ombra volta, moltiplichisi la distanza trouata di sopra della base dell'vna dall'altra per li punti tagliati, & diuidasi il prodotto

dotto per lo intiero lato della ſcalla, che nel quanto ſi hauerà la quantità, per la quale la maggior altezza ſupera la minore: la quale ſcemiſi da tutta l'altezza della maggiore trouata col filo, & hauremo l'altezza minore deſiderata: ma ſe il braccio mobile con la linea fedele tagliaſſe i punti dell'ombra dritta; moltiplichiſi la diſtanza dell'vna all'altra altezza per li punti tagliati, che hauremo vn numero dinotante quanto la maggior altezza ſi innalzi ſopra la minore; la quale ſcemata come di ſopra da tutta l'altezza maggiore, ci manifeſterà quanto la minore ſi innalzi ſopra il piano. Con l'eſsempio.

Siano le due altezze A. B. maggiore, & C. D. minore drizzate perpendicolarmente ſopra il medeſimo piano B. D. ò ſopra vn'acqua dell'iſteſsa ſuperficie, e voglio ſopra la ſommi-

G 2 tà A.

tà A. della maggiore, ò sia Torre, ò Arbori in terra, ò sopra Vascelli in acqua trouare quanto la minore C. D. s'innalzi sopra il piano. Primieramente per la precedente prendo col filo l'altezza della maggiore A. B. che si poniamo caso pertiche sessanta. Poi posta la squadra à liuello nella sommità A. miro fuori per le pendolette del braccio mobile dal centro alla circonferenza la sommità C. dell'altezza minore; & veggo, che la linea fedele mi taglia per essempio sei punti dell'ombra volta: onde moltiplico la distanza dell'vna all'altra altezza, che per la precedente habbiamo trouato essere di pertiche sessanta per li punti tagliati dell'ombra volta, & hó nel prodotto trecento, e sessanta, questo io diuido per lo intiero lato della scalla, cioè dodeci, & nel quanto mi viene trenta, il qual numero mi dimostra quanto l'altezza maggiore si innalzi più della minore. Scemo dunque trenta da tutta l'altezza maggiore A. B. cioè sessanta, & mi rimane trenta, dinotante quanto l'altezza C. D. minore si innalzi sopra il piano B. D. come far si douea.

TROVARE LA LVNGHEZZA

D'vn piano la scalla Altimetra.

Proposta IX.

NEL modo, che di sopra habbiamo imparato à misurare l'altezza di vna cosa drizzata perpendicolarmente sopra

ſopra vn piano con l'aiuto della nota lontananza noſtra dal pie di quella: nell'iſteſſo aiutati da vn lato del triangolo dritangolo formato da noi medeſmi dalla parte deſtra, ouero ſiniſtra del raggio della veduta noſtra, che feriſce in qualche coſa poſta nel confine del piano, miſureremo la lunghezza d'vn piano. Dunque primieramente traguarderete col braccio ſtabile qualche albore, ó ſaſſo, ouero altro, che vi dinoti il confine del piano; poi girarete il braccio mobile ſopra il principio dell'ombra dritta, ouero gradi nouanta del mezo cerchio, che tanto vale; & laſciando in quel luogo vn ſegno vi allontanerete di là per vn conueneuole ſpatio, il quale miſurerete; oltre ciò traguardarete il primo luogo di nouo col braccio ſtabile nel ſecondo luogo, & col braccio mobile traguardarete il ſegno nel confine del piano, & auertirete quanti punti vi tagli la linea fedele dell'ombra dritta; come per lo più auuiene; ben che ella rappreſenti l'ombra volta, & moltiplicate l'intiero lato della ſcalla per la lontananza miſurata, diuidendo il prodotto per li punti tagliati, che nel quanto hauerete la diſtanza deſiderata; & ſe vorrete la diſtanza dal ſecondo luogo moltiplicherete in ſe ſteſſa la quantità della diſtanza dal primo luogo, & anco la lontananza del primo luogo dal ſecondo, che miſuraſte, & congiungendo inſieme queſti due prodotti, ne cauerete la radice quadrata; perche ella vi manifeſterà la lontananza dal ſecondo luogo. Hormai è tempo di venire all'eſsempio. Sia il piano A. B. C. & ſia il propoſito noſtro di trouare la lontananza del ſegno A. dal luogo B. Miro col braccio ſtabile eſſendo nel luogo B. il ſegno A. & giro il braccio mobile ſopra il principio dell'ombra dritta, ouero gradi nouanta del mezo cerchio, che vale l'iſteſſo; poi per lo raggio B. C. della veduta del braccio mobile; che viene à fare col braccio ſtabile vn'angolo dritto, mi tiro drittamente verſo il C. per la diſtanza B. C. la quale io miſuro, & ſia per eſſempio paſſa quaranta. Et oltre ciò nel luogo C. drizzo il braccio ſtabile verſo il luo-

go B.

go B. al quale primieramente io hò lasciato qualche segno; ch'io lasciai à questo effetto per poterlo veder di lontano; poi giro il braccio mobile d'intorno, fin che fuori per ambedue le pendolette veggo il segno A. nel confine del piano, & annoto quanti punti la linea fedele del braccio mobile mi tagli dell'ombra dritta; i quali siano per essempio tre. Et finalmente moltiplico insieme passa quaranta, lontananza misurata del primo al secondo luogo, che hò traguardato per lo intiero lato della scalla, cioè dodeci, & hò nel prodot-

to quattrocento, e ottanta. Questo io diuido per tre punti dell'ombra dritta tagliati dalla linea fedele, & nel quanto mi vengono passa cento, e sessanta, che mi dinotano la lunghezza A. B. desiderata del piano: Ma se moltiplicherò in se stessa

questa

questa lunghezza, onde me ne venga 2560o. & similmente la distanza B. C. cioè quaranta, onde io ne habbia 1600. & congiunga insieme questi due prodotti, che saranno 27200. & di tutta questa somma io ne caui la radice quadrata ella mi manifesterà la lunghezza C. A. del piano nel secondo luogo: cosa che manifestar si douea.

L'istesso senza scalla Altimetra con l'aiuto del mezo cerchio.

Proposta XI.

A Trouare queste lontananze col mezo cerchio fingeremo come nella precedente proposta vn Triangolo, ma qualsi voglia, del quale con l'aiuto del mezo cerchio sapremo la quantitá di due angoli, & misureremo la lunghezza d'vn lato; onde con la regola, ch'io darò di sotto, sapremo la quantità dell'altro angolo, & de li altri due lati ancora con la pratica: lasciando per hora da parte il ragionarne Theoricamente; percioche il mio fine è di solamente parlare con coloro, che della pura prattica hanno bisogno; conciosiache, chi pur volesse intenderne le ragioni, vegga i libri, che scrisse Giouanni di Monteregio nella materia de Triangoli, che trouerà partitamente disteso quanto in questa materia si conuiene. Hò detto, che misuraremo la lunghezza di vn lato? perche senza hauere vn lato noto, mai non posſiamo venire in cognitione de gli altri lati, benche habbiano la loro proportio-

portione, & la quantità de gli angoli. Onde si manifesta; ch'impossibile cosa è, come alcuni vogliono, di trouare vna lontananza in vn solo traguardo; perche, come nella figura della precedente proposta; per essempio, quantunque io sappia la proportione della lontananza A. B. alla B. C. essere come l'intiero lato della scalla à i punti tagliati dalla linea fedele del braccio mobile, cioè quadrupla: però non hauendo alcuna di queste due quantità A. B. ouero B. C. nota, non saprò mai l'altra: percioche la regola delle quattro proportioni suppone trè quantità note, con l'aiuto delle quali veniamo in cognitione anco dell'altra quarta non conosciuta: ma hauendone solamente due, si affatichiamo in darno per saper l'altre. Bastino queste poche parole per documento di coloro, che si imaginano con istrumenti poter sapere la lontananza di vn luogo veduto con vn'angolo solo de' raggi della veduta nostra, & senza notitia alcuna della base del Triangolo. Horamai torniamo alla nostra proposta. Sia il luogo A. quantunque lontano da i luoghi B. & C. pur, che si vegga; & sia la intention nostra di sapere la quantità della sua lontananza dal luogo B. ouero C. Primieramente nel luogo B. prendo l'angolo A. B. C. in questo modo; miro fuori per le pendolette del braccio stabile stando la squadra in piano il luogo A. & fuori per le pendolette del braccio mobile miro il luogo C. & annoto quanti gradi mi taglia de' numeri di sopra del mezo cerchio il braccio mobile con la linea fedele, & il serbo da parte. Poi nel luogo C. prendo l'angolo A. C. B. nel modo istesso, che hò fatto di sopra, guardando il luogo B. col braccio stabile, e'l luogo A. col mobile, & annoto similmente i gradi tagliati dalla linea fedele, i quali parimente serbo da parte; & finalmente misuro lo spatio C. B. fra l'vno, & l'altro luogo de' traguardi: Ne mi gioua, ò nuoce dal primo luogo B. ch'io traguardo mouermi più ad vna, che ad vn'altra parte, come mostrare più basso; perche à tutte le vie consegno il desiderato fine. Dunque hauendo trouato

come

come di sopra la quantità de' due angoli alla base del Triangolo posti, & misurata la quantità della base, sapremo praticamente la quantità de' lati di esso Triangolo in questa guisa. Tirisi sopra vn foglio di carta vna linea dritta, la quale sia diuisa in tante parti, quante è stata trouata la base del Triangolo; poi sopra vna estremità di essa linea sia formato vn'angolo vguale ad vno de' due angoli, la quantità de' quali fù posta di sopra da parte; & ciò si fà ageuolissimamente aprendo la squadra à quel numero de' gradi, che furono annotati di sopra, & mettendo la linea fedele d'vn braccio della squadra sopra la linea dritta tirata sopra il foglio, si che il dentro della squadra cada giustamente sopra vn'estremità di essa linea; & segnando vn'altra linea dritta con la linea fedele dell'altro braccio della squadra. Poi sopra l'altra estremità della linea primieramente tirata mettesi di nuouo il centro della squadra, si che la linea fedele d'vn braccio si riposi giustamente sopra essa linea, & l'altro braccio guardi da quella parte, che fù tirata la seconda linea, & tirisi la terza linea dietro la linea fedele dell'istesso braccio, che guarda la linea seconda per incontrarla; & prolonghisi la seconda, & la terza linea, le quali finalmente concorreranno insieme per essere i due angoli presi minori di due angoli dritti, come manifesta il sito de' luoghi proposti, & la trentadue del primo di Euclide. Concorrino dunque, & siano misurati i due lati, che si partano dalla base; la quale habbiamo nota con le istesse diuisioni della base; percioche quanto farà lontano il luogo veduto da' due luoghi, che habbiamo traguardato, tante di quelle parti della base ne lati del Triangolo entreranno.

Eccoui l'essempio. Sia l'angolo preso nel luogo B. di gradi quaranta otto, & l'angolo preso nel luogo C. di gradi cento, e vinti.

Questi angoli annoto da parte à questo modo.

Nel luogo B. angolo dell' A. al C. gradi 48.

Nel luogo C. angolo del B. all'A. gradi 120.

Poi misuro lo spatio B.C. ilquale per essempio sia di pertiche cento. Tutte queste cose annotate. Tiro vna linea

dritta sopra vn foglio di carta, poniam' caso la B. C. la quale diuido in parti cento, che mi seruono per scalla à misurare i lati non conosciuti del Triangolo. Poi sopra il punto B. di questa linea B. C. metto il centro della squadra, & vn braccio di quella con la linea fedele sopra essa linea B. C. giustamente, & apro l'altro braccio, si che ambidue insieme mi mostrano vn'angolo di gradi quaranta otto, & tiro vna linea dietro la linea fedele del b accio, che non si ripossa sopra la linea B. C. la quale tirata, metto sopra il punto C. della linea B. C. d nuouo il centro della squadra facendo riposare la linea fedele di vn braccio di quella sopra essa linea B. C. &

apro

apro l'altro braccio verso quella parte, verso la quale si drizza la linea non diuisa, per la quantità dell'angolo secondo, cioè cento, e vinti, & sopra la linea fedele di quello, tiro vn'altra linea dritta, la quale prolongo insieme con la dianzi tirata, fin che ambedue si congiungono insieme nel punto A. Et finalmente con la base B. C. misuro i due lati A. B. & A. C. & trouo l'A. B. esser di parti quattrocento, e quindeci, & l'A. C. di parti trecento, e cinquanta sei. Questa proposta è il fondamento del tutto: onde non è marauiglia, s'io sono stato lungo in esplicarla; perche, che si haurà fatta questa ben famigliare, intenderà anco tutte le restanti dipendenti da questa; onde ageuolissimamente potrà poi non solamente prendere in disegno, misurare, & perticare i terreni, ma dissegnare vna Città dentro di quella in tal modo, che alcuno non se ne auuega; & fuori di quella non le si appressando per ducento, ó trecento, & più pertiche hauerla similmente in disegno insieme con le parti principali di quella, che stando fuori si possono vedere dentro di lei, come alti Palaggi, Torri, & Tempij. Si potranno oltre ciò dissegnare i Paesi intieri, le Prouincie, & i Regni ancora, come vedrete più basso con tanta ageuolezza, che non só dire qual sia maggiore, ò la vtilità, ò la facilità di adoperare questo mio instrumento.

Di questo non più. Attendiamo alle nostre proposte.

(∴)

Conoſcere la lunghezza di vna coſta aſcendente di vn Monte ſtando nella valle.

Propoſta XI.

Sia il Monte A.B.C. della cui coſta B. C. noi deſideriamo ſapere la quantità ſtando nella valle C. Drizzo il lato ſtabile della ſquadra al dritto della coſta C. B. & giro il mobile ſopra i gradi nouanta del mezo cerchio, cioè à ſquadra, & mi

tiro alla deſtra per lo ſpatio C. D. ilquale io miſuro, & ſia per eſsem-

essempio di pertiche quaranta. Poi giunto al luogo D. drizzo il lato stabile della squadra verso il punto C. & col mobile traguardo di nuouo la sommità B. Necessariamente il braccio mobile mi taglierà, come per lo più auuiene, qualche punto dell'ombra dritta. Tagli per essempio dodeci punti dell'ombra dritta. Dico i punti tagliati dell'ombra dritta dalla linea fedele del braccio mobile all'intiero lato della scalla hauere la medesima proportione, che hà la distanza nota C. D. alla costa C. B. non conosciuta. Moltiplico dunque la seconda dodeci, cioè l'intiero lato della scalla per la terza quaranta distanza nota dal primo al secondo traguardo, & diuido il prodotto di parti quattrocento, e ottanta per 2. quantità prima, cioè per li punti tagliati dell'ombra dritta, & mi viene nel quanto ducento, e quaranta, che mi manifesta quante pertiche sia lunga la costa B. C. Ma se per caso voi non poteste tirarui dal primo al secondo traguardo con angolo dritto; fà bisogno con l'aiuto del mezo cerchio prendere i due angoli B. C. E. & C. E. B. insieme con la quantità C. E. della base del Triangolo fra i due angoli noti. Et orare nel rimanente, come vi hò insegnato nella proposta passata.

Non vi daró essempio di questo essendo la cosa facile, & piana; perche voi da voi stesso ve lo potrete formare.

(∴)

Misura

Misurare la lunghezza di vna costa discendente d'vn Monte stando in cima di quello.

Proposta XII.

NElla maniera, che hauete misurato la costa ascendente del Monte stando nella valle; nell'istessa misurerete anco la discendente, stando nella cima di quello. Dunque se trouerete qualche piano à ciò accommodato, col braccio stabile traguarderete la costa, & col mobile posto sopra i gradi 90. traguardarete quel piano, & dietro il raggio di esso mobile mouendoui misurerete lo spatio, per lo quale vi mouete; poi gionto al fine di nuouo traguarderete, posto il braccio stabile al raggio, che primieramente vi hauete mosso col braccio mobile al confine della parte di sotto della costa, annotando quanti punti vi tagli dell'ombra dritta la linea fedele di esso mobile. Et finalmente moltiplicate l'intiero lato della scalla per la quantità delle pertiche, che v'hauete allontanato dal primo al secondo traguardo, diuidendo il prodotto per li punti tagliati dell'ombra dritta dal braccio mobile, che nel diuiso hauerete la quantità della costa desiderata. Sia il monte A. B. C. la cui costa da essere misurata A. B. col braccio stabile veggo la costa A. B. & posto il mobile sopra il 90. gradi, mi tiro alla destra col raggio A. D. per la quantità di pertiche cinquanta. Poi gionto al luogo D. metto lo stabile verso l'A. & col mobile veggo il confine della costa B. & annoto quanti punti egli mi tagli della scalla, che sieno due, & finalmente moltiplico dodeci, intiero lato della scalla per cinquanta, & diuido il prodotto, cioè 600. per 2. Onde hò nel quanto 300. che mi dinota le pertiche della quantità della costa A. B. com'io desideraua. Et quando non ci fusse sopra la

sommi-

ſommità del Monte pianura, con l'aiuto della quaſe io mi poteſsi tirare ad angolo dritto, ne alla deſtra, ne alla ſiniſtra

parte, all'hora come hò detto nel fine della propoſta paſsata adoprerò il mezo cerchio, & con due angoli quali ſi voglia, & vn lato noto del Triangolo, hauerò l'intention mia. L'eſſempio potrete cauare dalla 10. però non ſarò più lungo.

Sapere la larghezza d vn fiume, ò d'vn piano ſtando ſopra vn Monte. Propoſta. XIII.

PER la precedente, & con l'aiuto ſe fà biſogno della 10. prendete con la ſquadra, come in piano la diſtanza di vna ripa

ripa del fiume dal luogo doue voi siete. Poi posta la squadra à liuello auuertite traguardando quella ripa istessa quanti punti vi tagli la linea fedele del braccio mobile,& di qual ombra. E se taglierà i punti dell'ombra dritta, moltiplicate in se stesso l'intiero lato della scalla, & anco i punti tagliati dell'ombra dritta; & congiungete insieme questi due prodotti, de' quali cauatene la radice quadrata; perche hauerete la quantità della linea fedele del braccio mobile fra'l centro della squadra,& i punti della scalla, ch'ella taglia. Ma se taglierà i punti dell'ombra volta, fà prima bisogno per più facilitá ridurli all'ombra dritta; poi operare come di sopra. Si riducono adunque à questa guisa. Diuidasi il numero quadrato dell'intiero lato della scalla, cioè 144. per li punti tagliati dell'ombra volta, che sempre nel quanto haueransi i punti ridotti all'ombra dritta. Imperò ridotti che sono, moltiplichinsi in se stessi,& anco l'intiero lato della scalla in se stesso, & di questi due prodotti congiunti insieme cauisi la radice quadrata, che si haurà come di sopra la quantità della linea fedele fra'l centro della squadra,e'l taglio dell'ombra dritta. Dunque hauuta la quantitá della linea fedele, che vi rappresenta la diagonale del Triangolo, moltiplicate la distanza della ripa del fiume di sopra trouata per li punti dell'ombra dritta, ò tagliati dalla linea fedele, ouero ridotti; & diuidete il prodotto per la quantità della linea fedele, che hauerete la quantità della base del Triangolo. Di nuouo poi fatte il medesimo con l'altra ripa posta in linea dritta col luogo doue voi siete, & con la prima ripa, che hauete traguardata; & scemate la minor lontananza dalla maggiore, che vi si manifesterà la larghezza del fiume. Perche la proposta è vn poco oscura verremo all'essempio per intenderla meglio. Sia il fiume A. B. lá cui larghezza A. B. desideriamo sapere quanta sia stando nella sommità C. del Monte C. D. Primieramente prendo per la precedente, ouero per la 10. la distanza C. A. che sia per essempio pertiche 100. Poi posta la squadra à liuello miro
col

col braccio mobile la ripa A. Et veggo, che la linea fedele per essempio mi taglia 9. punti dell'ombra volta; la quale fà bisogno, che noi riduciamo nella dritta in questo modo. Diuidiamo 144. che rappresenta il numero quadrato dell'intiero lato della scalla, per li noue punti tagliati dell'ombra volta, & hauremo 16. Tanti sono i punti dell'ombra volta ridotti nell'ombra dritta. Hauuti dunque questi punti ridotti, li moltiplico in se stessi, & hó 256. multiplico anco l'intiero lato della scalla in se stesso, & hó cento, e quaranta quattro. Poi congiungo insieme questi due prodotti, & hò nella somma quattrocento. Oltre di ciò di questo numero cauo la radice quadrata, & la trouo essere vinti. Tanto dunque io dico essere la quantità della linea fedele del braccio mobile

fra'l centro della squadra, & l'ombra dritta di parti 16. Imperò hauuta questa quantità, moltiplico insieme la distanza C.A. di sopra trouata, cioè 100. per 16. punti dell'ombra dritta, & hò nel prodotto 16000. Questo diuido per la quantità della linea fedele, cioè vinti, & nel quanto mi viene 800. Tanto dico essere la distanza D. A. rappresentante la base del Triangolo fra la perpendicolare drittamente sotto la sommità C. del monte posta, & la ripa A. del fiume. Con questa medesima via supposto la distanza C.B. di pertiche 1082. Trouo, che la linea fedele taglia guardando l'altra ripa B. otto punti dell'ombra volta, & ridotti in ombra dritta li trouo dicidotto, & la quantità della linea fedele de parti 21. e due terzi, quasi; onde mi si manifesta la distanza D. B. di pertiche nouecento. Da questa distanza D.B. finalmente scemo la distanza D. A. di sopra trouata, cioè 800. & mi rimane la larghezza A. B. del fiume cioè 100. come desiderauamo di trouare. In altra maniera anco trouisi la perpendicolare C. D. à questo modo multiplicasi la distanza C. A. cioè 1000. per lo intiero lato della scalla, & haueremo 12000. poi diuidasi questo prodotto per la quantità della linea fedele, cioè vinti, & haueremo 600. tanta dico essere la perpendicolare C. D. Hauutala dunque; moltiplichisi in se stessa la distanza C. B. cioè 1082. & haueremo 1170724. & da questo quadrato scemisi il quadrato della C. D. cioè 360000. & ci resterà 810724. Del qual numero cauisi la radice quadrata, & haueremo come di sopra nouecento, che rappresenta la quantità D. B. Nel rimanente oprisi, come hò detto, & si manifesterà la larghezza desiderata del fiume. Questa proposta mettendola in vso co' numeri è vn poco difficile, & principalmente à coloro, che non hanno ben familiare l'arte del calcolare: però sarà bene adoprarla, come hò insegnato pratticamente nel fine della quarta proposta.

Im-

Imparare la profondità di vna cosa posta perpendicolarmente sotto vn luogo di cui veggiamo il fondo.

Proposta XIIII.

SA ciascuno la profondità, che si misura delle Cisterne, ò Pozzi essere la linea dritta, che discende dall'orlo, fino all'acqua. Perche la nostra veduta, quantunque chiarissima, & lampidissima l'acqua sia, per lo mancamento del lume in

quelle profondità non può penetrare più oltre. Sia dunque il Pozzo A.B.C.D. del quale desideriamo sapere la profondità. Fermate à liuello la squadra sopra l'orlo di quello da vna parte, & col braccio mobile traguardate l'altra parte nella sommità dell'acqua, poi auuertite quanti ponti egli vi tagli dell'ombra dritta, come per lo più auuiene per essere le profondità maggiori delle larghezze, & misurate il diametro del Pozzo, poi moltiplicate essa larghezza per l'intiero lato della scalla, & diuidete il prodotto per li punti tagliati dell'ombra dritta, che haurete nel quanto la desiderata profondità del Pozzo. Con l'essempio. Metto sopra l'orlo B. la squadra à liuello, & traguardo col braccio mobile la parte opposta A. C. nella sommitá dell'acqua al punto D. Et veggo la linea fedele tagliare per essempio 3. punti dell'ombra dritta. Poi misuro il diametro A.B. che sia piedi 5. i quali moltiplico per l'intiero lato della scalla, cioè 12. & hò nel prodotto 60. Questo io diuido per 3. punti tagliati dell'ombra dritta, & nel quanto mi viene 20. Dico dunque la profondità A. C. ouero B. D. essere di piedi vinti, come far si douea.

Prendere in disegno, & sapere la distanza di due luoghi l'vno dall'altro, & per conseguente da i luoghi, doue noi li vediamo, col mezo cerchio. Proposta XV.

SIano i due luoghi A. & B. de' quali vogliamo sapere la distanza l'vn dall'altro, & per conseguente dai luoghi C. & D. doue noi li vediamo: Primieramente nel luogo C. prendisi l'angolo A.C.B. ilquale sia per essempio di gradi 50. Poi tirandosi indietro al luogo D. annotisi l'angolo, che fà il raggio, per lo quale noi si tiriamo indietro con vno de' raggi C. A.

ouero

ouero C.B. Sia egli per essempio il B.C.D.& sia di gradi 150.
& la linea C.D. sia di pertiche 200. Oltre di ciò nel luogo D.
prendesi l'angolo C. D. B. guardando col braccio stabile il
luogo C. doue primieramente habbiamo traguardato, & col
mobile il luogo B. & sia l'angolo C. D. B. di gradi 22. Poscia
girate lo stabile verso il luogo A.& annotate di nuouo l'angolo
A. D. B. che per essempio sia di gradi 36.& siano le quantità
di questi angoli tutte annotate da parte co' luoghi loro in
questo modo. Nel luogo C. angolo dell'A. al B. gr. 50.
Del B. al secondo luogo D. che noi dobbiamo traguardare
gr. 150. Dal luogo C. al D. pertiche 200.

Nel luogo D. angolo del C. al B. gr. 22.
dell'A. al B. gr. 36.

Annotate tutte queste cose, tirisi sopra vn foglio di carta
con l'aiuto della squadra vn'angolo eguale all'angolo A. C. B.
di gr. 50. che fù preso nel primo traguardo, con due linee A.
C. & C. B. che si congiungano insieme doue riposa il centro
della squadra; poi sopra la linea B. C. mettasi la linea fedele
del braccio stabile, si che il centro della squadra riposi nel luogo,
doue dianzi riposaua, cioè nel punto C. & aprasi il braccio
mobile talmente, che con lo stabile egli faccia vn'angolo
eguale all'angolo B.C.D di gr. 150. e percioche per lo raggio
C. D. si tirassemo indietro pertiche 200. diuidasi la linea C.
D. in parti 200. & nel fine mettasi la lettera D. Ancora sopra
il punto D. posto il centro della squadra, pongasi la linea
fedele del braccio stabile sopra la linea D.C.& col mobile facciasi
vn'angolo eguale all'angolo C. D. B. di gr. 22. Et finalmente
girando il braccio stabile alla sinistra per altri gradi 14.
(non si mouendo il mobile) facciasi vn'angolo de gradi 36.
eguale all'angolo A. D. B. Necessariamente queste due linee
D. A. & D. B. prolongate in infinito si anderanno à tagliare
con le due C.A.& C.B. per essere l'angolo A.D.B. minore dell'angolo
A. C. B. Si tagliano dunque ne i due punti A. & B.
Dico, che in questi haurete sopra il foglio à proportione la

vera

vera distanza fra loro, che si tagliarono i raggi ne i traguar-
di, & anco dai luoghi C. & D: doue li hauete guardati:

Si può non solamente saper le distantie di qual si uoglia cosa, ma eleuare in disegno una fortezza, come dimostrero nella seconda parte per la XXI.

Per la qual cosa se misurarete con la linea C: D. che hauete
diuisa

diuisa in parti ducento tutte le linee A: B: A: C: C: B: A: D: & B: D: vedrete la B: C: essere di pertiche mile cento, e vinti quattro, l'A: C: di pertiche quattrocento, e sessanta, la B. C: di mile quattrocento, e trenta sette, l'A: D: di seicento, e cinquanta vna, & la D: B: di pertiche mile seicento, e otto. Et così senza trauaglio alcuno hauerete la desiderata lontananza di quei luoghi; la quale hauuta, á sapere l'altre de' luoghi tutti, che vi sono posti d'intorno non fà di mestiere, che più habbiate distanza alcuna; percioche come vedrete nella seguente proposta con l'aiuto di questa sola vi si faranno conoscere tutte l'altre con gli angoli soli, che prenderete. In questa guisa hò trouato sopra la Campagna di Barcone il Campanile di Montebelluna essere lontano da Asolo per linea dritta giusto miglia cinque.

Dissegnare, & sapere la distanza di tutti i luoghi, che ci sono d intorno sottoposti alla veduta nostra.

Proposta XVI.

Iano i luoghi A. & B: de' quali per la precedente habbiamo trouato la lontananza; & gli altri C. D. E. F. G. H. I. K. L. & M. de' quali desideriamo sapere la lontananza, e sito. Mi metto per essempio primieramente nel luogo A: dal qual miro col braccio stabile dal centro alla circonferenza

renza

renza il luogo C. & col mobile veggo il luogo D. onde hò l'angolo C. A. D. ne' primi numeri per essempio di gr. 60. & similmente veggo con l'istesso braccio mobile il luogo E non si mouendo punto di sito lo stabile, & hò l'angolo C. A. F. di gr. 96. & ancora veggo col medesmo mobile il luogo F. & hò l'angolo C. A. F di gr. 125. Et così seguendo veggo il luogo G. con l'angolo C. A. G. di gr. 154. Et il luogo H. con l'angolo C. A. H. di gr. 176. fin che il mezo cerchio mi serue. Ma perche à vedere il luogo B. non posso seruirmi di lui essendo esso B. piegato sotto il diametro del mezo cerchio; muto la squadra di sito giusto contrario à quello, che era pur dianzi; cioè, perche ella era situata col centro nel luogo A. & col braccio stabile verso il luogo C. Hora la metto pur col centro nel luogo A. ma col braccio stabile al contrario. Et secondo, che prima io guardaua dal luogo A. il luogo C. dal centro alla circonferenza; hora io lo guardo dalla circonferenza al centro. E così fermato il braccio stabile incomincio di nuouo col mobile dal centro alla circonferenza à seguire i miei traguardi: ma co' secondi numeri del mezo cerchio, dando principio dal luogo B. il quale trouo per essempio in gr. 200. e'l luogo I. in gr. 225. e'l luogo K. in gr. 266. & l'L. in 290. & finalmente l'M. in 320. Et annoto il tutto da parte in questa maniera. Nel luogo A. angolo del C.

al D.	gr.	60.
all' E.	gr.	96.
all' F.	gr.	125.
al G.	gr.	154.
all'H.	gr.	176.
al B.	gr.	200.
all' I.	gr.	225.
al K.	gr.	266.
all' L.	gr.	290.
& all'M.	gr.	320.

Presi

Presi tutti questi angoli, e traguardi nel luogo A. vado poi al luogo B. dal quale all'A. per la precedente hò la lontananza nota di pertiche 1124. Et posto il braccio stabile à dirimpetto di vno di quei luoghi, de' quali ancora non habbiamo la lontananza ne il sito per essempio C. incomincio di nuouo à traguardare i primi luoghi, che mi si fanno innanzi dalla parte destra col braccio stabile; & dal centro alla circonferenza veggo primo il luogo A: noto di lontananza, & sito, con l'angolo C,B,A, di gr. 12. Et così fermato il braccio stabile giro il mobile fin che fuori per le pendolette veggo l'altro primo succedente luogo D, & annoto l'angolo C,B,D, di gr. 40. & così seguendo veggo l'angolo C,B,E, di gr: 60. & lo C,B,F, di gr: 65: il C,B,G, di gr: 110. & lo C,B,H, di gr: 130. oltre il quale stante forma la squadra non posso più vedere altro luogo niuno per essere il prossimo seguente F, sotto il diametro del mezo cerchio. Dunque muto di sito la squadra come feci di sopra, vedendo dal luogo B. il luogo C. al contrario, cioè dalla circonferenza al centro. Poi col braccio mobile vò seguendo, & miro dal centro alla circonferenza tutti i luoghi rimanenti I. K. L. & M. i quali trouo in quella quantità, che qui sotto hò annotato insieme con gli altri, onde mi trouo hauer fornito tutti i traguardi de' luoghi proposti, ne altro mi resta, che metterli in disegno. Nel luogo B. angolo del C.

all'A.	gr.	12.
al D.	gr.	40.
all'E.	gr.	60.
all'F.	gr.	65.
al G.	gr.	110.
all'H.	gr.	130.
all'I.	gr.	245.
al K.	gr.	285.
all'L.	gr.	298.
& all'M.	gr.	334.

K Dunque

Dunque tirō ſoprā vn foglio vna linea dritta, la quale io diuido in tante parti, quante pertiche hò trouato eſſere la lonta-

lontananza del luogo A. al luogo B. cioè mile cento, e vinti quattro. Poi primo di tutti con l'angolo C. A. B. hauuto nel luogo A. & C, B, A. hauuto nel luogo B. metto il luogo C. nella sua douuta lontananza, & sito per la decima proposta; il quale hauuto fermo il braccio stabile della squadra sopra la linea A, C. mettendo giustissimamente il centro di quella nel punto A: & la linea fedele di esso braccio stabile sopra la linea A, C. Poi col braccio mobile formo vn'angolo di gradi sessanta, quale è l'angolo C, A, D. & dietro la linea fedele di esso braccio mobile tiro la linea dritta A, D: Poi apro di nuouo ancora più (stando però fermo lo stabile) il braccio mobile, & formo vn'altro angolo di gradi nouantasei, quale è l'angolo C, A, E, & tiro vna linea dritta, come hò fatto di sopra, & così vò seguendo con gli altri angoli annotati di parte tirando le linee A, F. A, G. & A, H. Doue giunto, perche non posso girar il braccio mobile tanto basso, che egli mi dia gli altri luoghi, faccio per hauerli in questo modo. Apro esso braccio mobile fino sopra i gradi 180. onde la sua linea fedele con quella del braccio stabile mi rappresenta vna sola linea dritta, & tiro dietro la linea fedele del braccio mobile vna linea occulta per essempio la A, M. Sopra la quale metto la linea fedele del braccio stabile (pur mettendo il centro della squadra giustissimamente nel punto A.) & di nuouo seguo l'ordine incominciato co' numeri secondi, dando principio dal luogo per hauere già hauuto il luogo B. Et aprendo il braccio mobile sopra i gradi ducento, e vinticinque tiro la linea A. I. Poi con gr. ducento, e sessanta sei, la linea A. K. & ancora con gr. ducento, e nouanta, la A, L. & finalmente con gr. trecento, e vinti, la A. M. Per la qual cosa mi trouo hauere finito di disegnare sopra il foglio il sito di tutti i luoghi veduti dal luogo A. Ma per hauerne anco la lontananza, fà bisogno hauere il sito loro anco nel luogo B. & doue si incontrano i due raggi d'vn medesimo luogo de' luoghi traguardati, là dire essere la sua vera lontananza, & sito. Imperó metto il cen-

tro della squadra sopra il punto B. del foglio, & la linea fedele del braccio stabile sopra la linea B C. Poi lasciando da parte il primo angolo C B A. che di sopra per la decima proposta io posi in dissegno, incomincio dall'angolo C B D. di gr. quaranta, & tiro la linea B D. Ancora con gr. sessanta la B E. Poi la B F, & ancora la B G. & per conseguente la B H. Oltre la quale non posso passare col braccio mobile à mettere il luogo I. Onde mi fà di mistiere mouere la squadra di sito giusto contrario al primiero. Dunque apro il braccio mobile sopra i gradi cento, e ottanta, & tiro la linea occulta B O, sopra la quale metto la linea fedele del braccio stabile pur col centro giustissimamente nel punto B. & vò seguendo come di sopra à tirare co' numeri secondi le linee B I. B K. B L. & B M. Tutte queste linee bisogna prolongare fin tanto, che quelle due, che rappresentano i raggi d'vn medesimo luogo si taglino insieme come A D. con B D. A E. con B E. & A F. con B F. & seguire in questa maniera tutte l'altre; perche necessariamente elle si taglieranno ne' medesimi luoghi à proportione sopra il foglio, che si tagliarono i raggi della nostra veduta traguardando da i luoghi A, & B. Per la qual cosa se misurerete con la nota lontananza A B. tutte l'altre, haurete la desiderata intention vostra. Con questa regola trouerete, che Triuigi è lontano dalla Chiesa di Montebelluno miglia dieci. Da Asolo miglia quattordeci, e mezo. Da Castelfranco dodeci, e mezo. Da Padoua vinti vno. Et da Vinegia quattordeci. Et Vinegia da Padoua dicidotto, e mezo, intendasi sempre per linea dritta.

(?)

Pren-

Prendere in disegno, & misurare vn terreno di lati diuersi, & angoli ineguali stando in mezzo di quello, in doi modi.

Proposta XVII.

Con altro modo metterete in disegno, & misurerete la superficie de' terreni; percioche sopra tutti i loro confini voi potrete à voglia vostra andare commodamente. Farete dunque ciò in tre maniere, tutte facili, & vere, la prima, & seconda delle quali mettere ad effetto stando dentro di quel terreno, che voi vorrete misurare; & la terza caminando sopra i suoi confini. In questa proposta spediremo vna di quelle, che si mettono in opra stando dentro del terreno; poi nella seguente parleremo della seconda; & finalmente della terza. Sia per essempio il terreno A B C D E F G H. Del quale sia il proposito nostro di sapere la forma, & la quantità superficiale. Mi fermo dentro di quello per essempio nel luogo k, dal quale io possa vedere tutti gli angoli A B C D E F G & H. Poscia con la squadra in piano fermo il braccio stabile al dritto di vno di quegli angoli, che sia A, traguardandolo dal centro alla circonferenza, & misuro lo spatio k A, doue mi porta il raggio dal luogo, ch'io traguardo all'angolo dato, che sia per essempio pertiche cento. Et così stante ferma la squadra col braccio stabile, giro il mobile verso l'angolo B, si che fuori per le pendolette veggo l'angolo B, & annoto da parte l'angolo A k B, co' gradi, ch'egli mi taglia con la linea fedele de' numeri primi, che sieno per essempio nouanta due; Et misuro lo spatio k B, di pertiche cento, e quaranta. Poi di nuouo giro il braccio mobile, & prendo

l'ango-

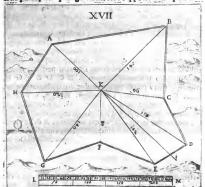
l'angolo A K C, di gr. cento, e quaranta quattro; & misuro lo spatio K C, di pertiche nouanta sei, & così faccio dell'Angolo A K D, di gr. cento, e sessanta noue, e mezo, misurando la linea k D, di pertiche cento, e cinquanta. Et perche non posso girare più il braccio mobile, tanto ch'io vegga l'angolo E, che mi stà sotto il diametro del mezo cerchio, mouo la squadra in quella medesima maniera, che hó fatto nella precedente proposta girando il braccio stabile giusto contrario alla prima positura; siche come dianzi io traguardaua con esso l'angolo A, del centro alla circonferenza, hora io lo traguardo dalla circonferenza al centro, segnando la linea occulta k I, & col braccio mobile prendo tutti gli altri angoli A k E. A k F. & i rimanenti, come hò annotato quì sotto; misurando ogni volta le distanze dal luogo, doue io traguardo fin all'angolo traguardato.

k A. pertiche 100.

K B:	gr. 92,	P. 140.
K C:	gr: 144,	P. 96.
K D:	gr: 169, e mezo,	P. 150.
K E:	gr: 188.	P. 142.
K F:	gr: 225.	P. 80.
K G:	gr: 260.	P. 140.
K H:	gr: 310.	P. 120.

Presi gli angoli, & le distanze mi apparecchio à farne il disegno, & saperne la quantità superficiale in questo modo. Primieramente fabrico vna scalla di quanta lunghezza mi pare; perche, s'io voglio il disegno grande, faccio le diuisioni della scalla grandi, & s'io lo voglio picciolo, le faccio picciole, cioè diuido vna linea dritta in tante parti, quante siano vguali, ò più di ogn'vno di quegli spatij, che hò misurato dal luogo, doue io traguardaua fino à gli angoli del terreno, come in cento, e cinquanta, ouero ducento. Sia la linea diuisa L M, in parti ducento. Fermo la squadra sopra vn foglio, & annoto il suo centro col punto k, dal quale dietro la linea

fede-

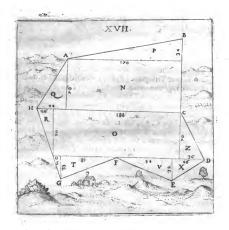
fedele del braccio ſtabile tiro la linea K A, & prendo della ſcalla L M, cento delle ſue particelle, & le rapporto dal centro K, al punto A: Poi fermata la ſquadra ſopra il ſuo centro K, annoto col braccio mobile tutte le linee K B, K C. K D, K E, K F, K G, & K H: con l'aiuto de gli angoli loro annotati da parte, & ſopra ogn'vna di loro rapporto tante particelle

della ſcalla L M, quante pertiche le trouai valere miſurandole dapoi traguardate. Et finalmente coniungo il punto A, col B. il B, col C. & coſi ſeguendo fino all'H, che di nuouo coniungo con l'A. Onde hò ſerrato tutto il diſſegno del terreno, come io deſideraua, ſimigliante in proportione à quello, che ſi troua in effetto. Ma ſe vorremo ſaperne la quantità ſuperficiale per eſſempio di Campi, quarti, &

Tauo-

Tauole al modo Triuigiano, faremo in questa guisa. Squadreremo il dissegno in tante figure parallelogramme drittangole, & Triangolari, quante in minor numero noi potremo per minor fatica, & con l'aiuto della scalla si faremo noti i loro lati; onde poi delle pallelogramme moltiplicando l'vn lato per l'altro di quei due, che abbracciano vn'angolo dritto hauremo la loro quantità: Et delle Triangolari vno de' lati posti d'intorno l'angolo dritto per la metà dell'altro posto medesimamente d'intorno l'istesso angolo dritto, hauremo anco la quantità loro. Et finalmente sommeremo tutte queste quantità in vna, diuidendo la somma per la quantità di vn campo, & sapremo la quantita di tutto il terreno. Et per darui l'essempio anco di questo, benche sia cosa famigliarissima à tutti coloro, che fanno l'arte del perticare, squarerò il nostro terreno dissegnato A B C D E F G H, come quì sotto potete vedere in due parallelogramme N, & O. Et in otto figure Triangolari. P. Q. R. S. T. V. X. & Z. Poi con l'aiuto della scalla L, M. rapporterò sopra ogn'vno de' loro lati posti d'intorno gli angoli dritti le quantità loro in quel modo, che vedete annotato, & delle parallelogramme moltiplicheró insieme due lati, che abbracciano insieme vn'angolo dritto; come per essempio della N O. il lato di pertiche 170. con quello di 76. & hauró pertiche, ouero Tauole 12920. le quali annoterò da parte in questo modo N. 12920.

Et così farò della figura O. parallelogramma: ma delle figure Triangolari farò ad vn'altro modo. Prenderó la metà d'vn lato di quei due, che abbracciano l'angolo dritto, & la moltiplicherò per tutto l'altro; & dirò il prodotto esser la vera quantità del Triangolo proposto. Come per essempio del Triangolo P. che hà vn lato di quei, che abbracciano l'angolo dritto di pertiche cento, e settanta, & l'altro di trentaquattro, prendo la metà del lato dalle pertiche cento, e settanta, cioè ottantacinque. Et lo moltiplico per tutto

l'altro

l'altro lato, cioè 34. onde nel prodotto hauerò 2890. vera quantità della superficie del Triangolo P. Et l'annoto da parte in questo modo, P. 2890.

Et faccio il ſimigliante di tutte l'altre figure, ſi come qui ſotto potete vedere, annotandole da parte ad vna ad vna.

N.	12910.	
O.	13160.	
P.	2890.	
Q.	1672. $\frac{1}{2}$	
R.	910. — $\frac{1}{2}$	
S.	214.	C. 29. Q. 1. T. 24. $\frac{1}{2}$
T.	1336. $\frac{1}{2}$	
V.	1344. — $\frac{1}{2}$	
X.	730.	
Z.	1404.	
T.	36587.	

Et finalmente ſommo inſieme tutte queſte quantitá, & haurò Tauole Triuigiane 36587. le quali diuiſe per Tauole 1250. che vagliono vn Campo, mi danno Campi vintinoue & mi auanzano ancora Tauole 337. dalle quali per valer elle più d'vn quarto di Campo, ſcemo vn quarto, cioè 312 --- & ancora nel reſtante hò 24, ----. Dico dunque il terreno propoſto eſſere C. 29. Q. 1. T. 24, ----. Potremmo anco prendendo inſieme la figura parallelogramma N. e'l Triangolo Q. onde ne naſca vn Trapezio con due angoli dritti vicini cauarne la quantità in queſto modo. Aggiunganſi inſieme i due lati oppoſti paralleli; cioè cento, e ſettanta, & ducento, e quattordeci, & hauremo trecento, e ottanta quattro. Di queſto numero prendiamo la metà, cioè cento, e nouanta due, la quale moltiplichiamo per quel lato, che è poſto fra i due angoli dritti, cioè ſettanta ſei, & hauremo 14592. vera quantità del Trapezio propoſto. Et così potrebbeſi fare del parallelogramma O. & del Triangolo R. A commune vtilità, & piacere di ciaſcuno metterò in vn'altro volume diuerſe miſure ſecondo, che vengono vſate in diuerſi luoghi d'Italia.

PARTE SECONDA.

SECONDA MANIERA

Di misurare vn terreno stando dentro di quello.

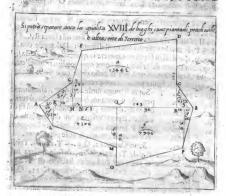
PROPOSTA XVIII.

L modo, ch'io insegnerò in questa seconda maniera di misurare i terreni, e quello, che come più certo, & sicuro (quantunque di maggior fatica) vien vsato da tutti quei dell'arte: & del passato non è differente in altro, se non che questo squadra il terreno sopra il luogo, & quello sopra il foglio. Dunque à metterlo in effetto bisogna primieramente preparare vna conueneuole quantità di haste dritte, lunghe presso cinque piedi, & quando si può hauere delle canne in terreni, che non siano molto sodi, sono perfette; & da vn capo fendendole, mettere loro nella fissura vn pezzo di carta bianca per potere vederla di lontano, & dall'altro farle acute per poterle ficcare in terra. Dapoi si andrà sopra il luogo, & faremo vn traguardo da vno ad vn'altro angolo, che presso poco ci diuida il terreno per mezzo, & dietro il raggio, di questo traguardo andremo ficcando ogni quindeci, ò vinti pertiche vna di quelle haste, ò canne dall'vno all'altro angolo. Oltre diciò mettendo il braccio mobile della squadra sopra i gra-

di nonãta del mezocerchio andremo caminando dietro il raggio ſegnato con l'aſte, & quando vedremo qualche angolo del tereno lontano da noi ſia alla deſtra, ouero alla ſiniſtra parte, traguarderemo con vn braccio della ſquadra il raggio ſegnato, & con l'altro l'angolo propoſto, facendoſi innanzi, ouero indietro quanto fá biſogno ſopra il ragio ſegnato à far, che vn braccio della ſquadra traguandolo cada ſopra l'angolo, & l'altro ſopra il raggio ſegnato. Et allhora miſurare la quantità di quelle due linee, ò ſpàtij; vna delle quali è parte del raggio ſegnato con l'aſte dal ſuo priucipio, che vi laſciate dietro, ſin doue vi ſiete poſto á tragguardare l'angolo propoſto, & l'altra e la perpendicolare, che cade dall'angolo propoſto fino al ragio ſegnato con l'aſte. Et là farete vn ſegno. Poi ſegnando con l'aſte la perpendicolare ſi come faceſte del raggio ſegnato, annotate ſopra vn foglio cosi di groſſo vn angolo dritto ſopra vna linea dritta, che rappreſenti il raggio ſegnato con l'aſte; & annotateui ſopra la quantità delle pertiche, che hauete miſurate coſi ſopra il raggio ſegnato come ſopra la perpendicolare cadente dall'angolo propoſto. Et caminando oltre ancora ſopra il medeſmo raggio ſegnato con l'haſte, andate annotando tutte le perpendincolari cadenti ſopra di lui; & miſurerete ſempre la quantità loro, come ho detto di ſopra: auertendo di mettere gli angolì, che hauerete alla deſtra, nella deſtra parte; & quelli, che hauerete alla ſiniſtra, nella ſiniſtra parte del diſegno fatto coſi di groſſo, ò abbozzato. Et coſi procedendo oltre fino al fine del raggio ſegnato, andrete annotando tutte le perpendicolari, & ſegnandole con le haſte, & miſurandole come di ſopra, fin che habbiate diuiſo tutto il terreno in parallelogrami, & Triangoli drittangoli, ouero in Trapezij con due angoli dritti vicini. Allhora cõ l'aiuto della ſcala, ò grande, ò picciola ſecondo che vi piaccvi fabricherete il diſegno giuſto, trahendolo da quello, che ſopra il luogo vi hauerete già fabricato di groſſo; & ne leuerete la quantità, come nella precedente vi inſegnai. Ma conciofia coſa, che la propo-

ſta

sta habbia più bisogno dell'esempio in essere insegnato, che di molte parole, venimo à metterlo innanzi gli occhi.

Sia il terreno B,C,D,F,G, A,L,M,O,P. di cui desideriamo hauere la quantità, & la forma; Primieramente con le haste preparate, come di sopra, io annotto poniam' caso la linea A, B. tirata dall'angolo A. all'angolo B. drittamente. Poi cominciando caminare dall'angolo A. verso il B. veggo primo di tutti l'angolo L. rappresentarmisi innanzi alla destra parte. & sopra la linea A, B. mi tiro tanto innanzi, ò indietro che posto il braccio mobile della squadra sopra gradi 90.

& tragguardando con vno delle due braccia la linea A,B, giustamente, veggo dal punto K. con l'altro l'angolo L. Allho-

Allhora misuro gli spatij A,K: & K,L. con la pertica, & trouo per essempio lo A, K. di pertiche 20. & lo K, L. di 30. Onde tirata sopra vn foglio così di grosso la linea A, B. che rappresenta il raggio segnato, cominciando dall'A. verso il B. drizzo dalla parte destra la perpendicolare K, L. & sopra la A, k. annoto 20. & sopra la K, L. 30. Oltre di ciò caminando ancora più oltre, trouo, che mi si fà innanzi dalla sinistra l'angolo G. il quale tragguardato con angolo dritto come di sopra dal punto H. misuro il spatio K,H. & H,G. & trouo quello di pertiche 30. & questo di 35. Onde sopra il disegno abbozzato drizzando dalla sinistra parte della linea A, B. la linea G, H. poco lontana dalla k, L. annoto lo spatio K; H. di pertiche 36. & l'H, G. di 36. Et così seguendo giunto al punto N. veggo l'angolo F. Onde annoto la quantità N, F. di pertiche 85. & lo spatio H,N. di 12. Et così di mano in mano fino alla linea R, C, D. & S, P. & così haueremo finito il disegno: Del quale con le regole, che dissi di sopra ne cauerete la quantità, & la giusta figura con l'aiuto della scala, si come ogni mediocre intelletto potrà ageuolissimamente per se stesso dalle cose dette quì innanzi, & dalle figure presenti comprendere.

d. 13442. T
b. 720.
c. 875.
d. 300.
e. 4370.
f. 7700.
g. 465.
h. 437.----

T. 28309.-----

Sopra il luogo suole accadere, che oltra le pertiche si trouano, ò meze pertiche, ò terzi, ò quarti, ò piedi, ò mezi piedi, & però fà di mistieri sapere l'osseruationi delle regole de rotti; poiche anco nel misurar l'acque vi vanno oncie, punti, & cose più minute.

Sono Campi 22. Q. 2.--- T. 28. ---. Triuisani de T. 1250. l'vno, & se la misura fusse fatta nel Padouano sarebbe di T. 840. l'vno. Et li Campi sarebbono C. 31. Q. 1: T. 59.---- Et se con altre misure sieno la quantità delle Tauole di quel campil nostro partitore. Troueremo tante Tauole fatte le multiplicationi, che fanno li Campi sudetti.

Terza

Terza maniera di misurare i terreni caminando sopra i loro confini.

PROPOSTA XIX.

LA Terza maniera, con la quale si misurano i terreni caminando sopra i confini loro è questa prendesi la quantità di ciascuno de' suoi angoli, & de lati anchora; & annotinsi ad vno ad vno la parte. Poi trapportisi con la squadra sopra il foglio con l' aiuto della scala, & squadrisi il disegno serrato, come nelle proposte passate; & così haueralli il desiderato fine. Ma accioche meglio io sia inteso Sia il terreno, che vogliamo prendere in disegno & misurare A B C D E F G. Vado per esempio primieramente sopra l'angolo A. & tragguardando con la squadra in piano l'angolo B. con le pendolette del braccio stabile sopra il confine A. B. apro il braccio mobile fin che per le sue pendolette sopra il confine A. G. veggo l'angolo G. & ho l'angolo B. A. G. di gr. poniam' caso, 140. Poi misuro il confine A. G, pertiche 100, & annoto il tutto da parte in questo modo

Angolo B. A. H. gr. 140. confine A. G. pertiche 100.

Poi vado all' angolo G. & prendo la sua quantità A. G. F. gr. 162. e'l confine G. F. di pertiche 150 & anchor questo annoto da parte in questa guisa.

Angolo A. G. F. gr. 162. confine G. F. pertiche 150.

Et cosi faccio dell' angolo G. F. E. di gr. 60. & del confine F. E. di pertiche 180 Ma giunto, ch' io sono all' angolo F. percioche egli riuersandomisi in fuori non fussi dentro del terreno, & nel prenderlo la squadra stà ad vn certo modo

fuo-

fuori, & non dentro; & mi conuiene andare innanzi col braccio stabile diuersamente di quello ch'io facea pur dianzi; nell'annotarlo da parte per non mi ingannar poi quando lo pongo sopra il foglio in disegno, io scriuo

Angolo riuerso F E D. gr. 130. confine E D. Pertiche 170.

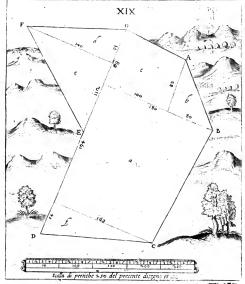
Poi vò seguendo con gli angoli D. C. & B. fin che li hò presi tutti, & misurato i loro confini, come quì sotto si può vedere ordinatamente. Et douete auuertire se nel misurare i confini voi trouaste qualche cosa notabile, come vna fabrica, vna strada, ò altro, annotate il tutto nella quantità delle pertiche, doue ella si troua; come per esempio, se nel lato E haueste vn cipresso in pertiche 90. annotando il confine F E. scriuete così

F E. Pertiche 90. vn cipresso, segue l'istesso Pertiche 90. accioche poi nel disegno voi poniate ogni cosa a suo luogo.

Angolo BAG gr. 140. Confine A G. Pertiche 100.

	AGF ---- 162 ----	GF --- 150,		
	GFE ------ 60, ----	FE ----- 90		vnci-
	presso segue l'stesso	90		
Riuerso.	FED ---- 130 -----	ED ---- 170		
	EDC ------ 72 -----	DC ----- 170		
	DCB ---- 115 ------	CB ----- 197,		
	CBA ----- 130 -----	BA ---- 115.		

Spedito tutto questo; Prendo il foglio, & aprendo la squadra alla quantità dall'angolo primo, ch'io presi, cioè gr. 140. tiro due linee dritte dietro le linee fedeli delle due braccia, & doue si riposa il centro della squadra annoto la lettera A. & sopra la linea sinistra B & sopra la destra G & già hauendo fabricata la scala delle pertiche trapporto da quella sopra la linea AG pertiche 100. & la dico essere il secondo angolo G. Dunque sopra il punto G posto il centro della squadra metto la linea fedele del braccio stabile sopra la linea GA, & apro il brac-

braccio mobile fin fopra i gr.162. dell'angolo fecondo, ch'io

M presi,

presi, & tiro vn'altra linea dritta secondo la linea fedele di esso braccio mobile, & sopra di quella dalla scala trapporto pertiche 150. Et doue finiscono annoto la lettera F. Et così faccio all'angolo F. tirando la linea F.E. di pertiche 180, ma sopra le pertiche 90, segneremo vn punto, sopra il quale poi disegneremo vn cipresso. Et nel fine delle 180. annoto la lettera F. doue giunto, perche veggo nella mia nota. Riuerso metto il centro della squadra sopra il punto F. e'l braccio mobile con la linea fedele sopra la linea E F. & giro lo stabile alla destra parte fin tanto, ch'io veggo vn'angolo di gr. 130. ilquale veduto, tiro secondo la linea fedele di esso braccio stabile vna linea dritta, & sopra di lei apporto dalla scala pertiche 170. Nel fin delle quali annoto la lettera D. Poi posta di nouo la squadra col centro nel punto D. e'l braccio stabile con la linea fedele sopra la linea D E. apro il mobile sopra i gr. 72. & tirata vna linea dritta secondo la linea fedele di esso braccio mobile, le rapporto sopra della scala pertiche 171. & iui annoto la lettera C. Et cosi vò seguendo fino all'angolo B. al quale giunto, se hauerò bene operato, necessariamente la linea B. C. si congiungerà con l'A B. giustamente nella distanza B.A. di pertiche 114. Et quando ciò non auuenisse, è forza, che ne sia seguito qualche errore; & bisogna oprar di nuouo, fin che il disegno si serri giusto, & bene. Et quando egli sarà serrato, squadrarlo, come hò insegnato nelle precedenti proposte, & leuarne il conto, operando nel rimanente come hò detto in quel luogo.

A.	32071.
B.	3320.
C.	8600.
D.	3850.
E.	8190.
F.	4401.
T.	61632.

C. 49. Q. 1. T. 69.

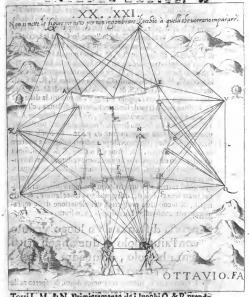
Prende-

Prendere in dissegno vna Città caminando dentro di quella senza aiuto di bossola, ne di pertica, ò d'altro col solo nostro istrumento della squadra mobile ouero zoppa. Proposta XX.

CHI hauerá ben posto mente alla proposta passata; saprà mettere ad effetto ancora la presente. Perche altro sono le muraglie, ò cortine di vna Città, che i confini del terreno detto di sopra? Gli angoli del quale sono i bellouardi. Le cose trouate sopra i suoi confini sono le piate forme, gli sboccamenti, & imboccamenti de' fiumi, i Caualieri, & le porte. Bisogna dunque, che colui, che metterà in opra questa proposta, sia molto prattico in maneggiare la squadra senza appoggiarla à cosa alcuna per non essere veduto; ma tenendola ferma in mano, con l'occhio destro guardare col braccio stabile quella cortina, che gli sará posta alla finistra parte, & col finistro guardare col braccio mobile la destra; & subito preso l'angolo annotare la sua quantità in qualche maniera facile, & secreta. Poi habbia vn'altra prattica di caminare con tal misura, & proportione; che tanti varchi, ò passi de' suoi facciano vna pertica, ò due, ò quante gli vien più commodo; come vsano quasi tutti questi misuratori; che ogni trè varchi fanno vna pertica. Et à questo modo annotare la quantità delle cortine, & quando verrà à qualche luogo, che habbia da auuertire à qualche cosa notabile, come d'altri belloardi sopra le cortine dritte, ouero piate forme, ò meze lune, ò Caualieri, ò porte, ò fiumi, ò sortite, ò monti, ò colli, ò rocche, ò altra qual si voglia cosa importante le annotationi come dissi di sopra del cipresso, & operi nel restante come dissi in quel luogo, che à questo modo conseguirà quanto desideraua.

raua. Non voglio essere più lungo in dichiarare questa proposta; perche la precedente ci hà aperti gli occhi à bastanza senza altra figura.

Prendere in dissegno, & misurare vna Città fuori di quella, non le si appressando per 300. pertiche, & più. Proposta. XXI.

SIA la Città proposta A, B, C, D, E. della quale vogliamo fabricare il dissegno non le si appressando come hò detto di sopra, per 300. pertiche, & più. Primieramente per la 15. proposta prendo la lunghezza di tutte le sue cortine. Et essendoui in mezo di alcuna di quelle qualche cosa notabile, l'annoto. Poi prendo gli angoli, che mi portano da luogo, à luogo, d'onde io traguardo esse cortine, & misuro la lontananza d'vn luogo all'altro: & annoto ogni cosa da parte ordinatamente. Et s'io voglio dissegnare qualche cosa dentro della Città, che stando fuori mi si scuopra almeno in due luoghi, lo posso fare, & scriuo il tutto. Et ciò spedito con quel modo, ch'io adoprai nella 76. proposta metto in dissegno i luoghi, da quali hò traguardato la Città; & nella guisa, ch'io dissegnai i luoghi, che mi erano posti d'intorno, metto in dissegno la Città con le sue cortine, & bellouardi, & con le cose notabili, che mi si scuoprono dentro di quella. L'essempio farà la cosa più facile. Sia, come hò detto di sopra la Città A B C D. E. sopra le cortine della quale sieno poste diuerse cose; come la porta nel punto F. il fianco del bellouardo B. nel punto Z. & i fianchi del bellouardo C, ne' punti C, & H. & i fianchi doppij frà l'vno, & l'altro de' bellouardi sudetti nei punti I, & K. le quai cose bastino per intendimento di qual si voglia altra, che facesse bisogno mettere nel dissegno. E dentro di quella le trè

Torri

Torri L, M, & N. Primieramente da i luoghi O, & P. prendo

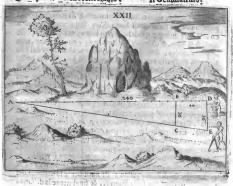
 la fac-

la faccia del bellouardo B, Z. Poi la distanza del fianco di esso bellouardo dal fianco doppio I. Et del fianco doppio I. della porta F. & della porta F. dall'altro fianco doppio K. Et di esso fianco doppio k. al fianco G, del bellouardo C. Et la faccia G, C. del bellouardo. E finalmente le trè Torri, ò Chiese, ò Palazzi L. M. & N. Et l'angolo O, P, Q. che mi porta à i secondi luoghi, ch'io voglio traguardare vn'altra faccia della Città; & misuro le distanze O, P, & P, Q. Et fermato al luogo Q. prendo la faccia C, H. del bellouardo C. poi la cortina H, R. & finalmente le faccie R, D. D, S. & T, E. de' bellouardi D. & E. mi tiro al luogo V. con l'angolo P, Q, V. & misuro la distanza Q. V. doue faccio il medesimo per hauere la distanza, e'l sito. Et così à parte, à parte vò seguendo, fin che con l'angolo Z. & O. ritorno nel medesimo luogo, d'onde prima feci partita, annotando ogni cosa minutamente da parte. Et con le medesime regole, che nelle proposte precedenti insegnai à mettere in dissegno i luoghi, & le forme de' terreni, & de' Paesi, sopra il foglio vado dissegnando il tutto, come vedete, che vi hò posto innanzi gli occhi. Non hò tirato tutte le linee de' traguardi per non confondere la vista de' Lettori; ma hauendo posto i punti del tutto à suoi luoghi, ogn'vno potrà imaginarsi le linee tirate senza offesa del dissegno senza tante lettere, & altri segni, ne meno altra prospetiua dell'eleuatione delle muraglie per non confondere l'occhio con poco frutto.

Sapere la distanza d'vn luogo veduto con l'aiuto solo di due angoli dritti senza bossolo, ò squadra zoppa. Proposta. XXII.

IL Gemmafrisio huomo veramente dotto, & esperto nelle Mathematiche ci lasciò ne' suoi scritti vna maniera di misurare vna distanza con l'aiuto di due angoli dritti, & di quat-

quattro segni, che noi à quest'effetto annotiamo in terra doue prendiamo questa distanza. Et perche egli tiene ascosa, come cosa non degna d'andare nelle mani d'ogn'vno la dimostratione di quella, il Roias nel suo Astrolabio inuitato dalla persuasione del Gemmafrisio, che forse niuno douesse trouarla, con vna sola linea l'hà manifestata, & facilmente. Et conciosia cosa, ch'ella mi paia cosa degna di esser'imparata da tutti coloro, che si dilettano di quest'arte del misurare, voglio distenderla di parola in parola dal latino nel volgare, come appunto il Roias l'hà distesa. Poi ne soggiungerò vn'altra mia non meno, anzi più facile della sua; accioche ambedue insieme diano compimento alla nostra impresa. Dice adunque il Roias nel libro quinto del suo Astrolabio. Il Gemmafrisio.

Del

Del ritrouare la vera lontananza d'vn luogo veduto, sia lontano quanto si voglia.

PROPOSTA XXIII.

HAbbiamo dichiarato nel capitolo passato come si mettino in disegno i luoghi con l'aiuto delle distanze loro: Ma percioche in ciò habbiamo bisogno di sapere la dritta loro lontananza, mi par bene mettere qui distesamente ciò, ch'io hò di quest'arte. Dunque veduta vna Torre di qualche Città, se vuoi trouare quanto ella ti sia lontana, potrai primieramente farlo quasi senza alcun istrumento Matematico. Troua dunque qualche luogo largo, nel quale tu possa quà, & là gire, & tornare: Et benche egli non sia piano, non importa molto. Affacciati primieramente alla Torre dal tuo luogo in vn spatio noto di piedi 100. ouero 200. Et iui posto qualche segno in alto, accioche egli ageuolmente possa vedersi di lontano, discostati da quello da qual parte tu vuoi per vna distanza nota, cioè 50. ouero 100. piedi; & ciò con angolo dritto dal primo segno, & ancor qui drizza vn segno. Poi ritorna al primo segno, & tirati indietro ancor là per vna distanza nota, però quanto ti piace, ma in tal maniera, che doue ti fermerai, il primo segno sia drittamente posto frà te, & la Torre veduta. Et là posto il terzo segno, tirati da parte con angolo dritto, come dianzi, fin che il secondo segno sia posto drittamente fra te, & la Torre, della quale voi sapere la distanza. Finalmente troua ò con piedi, ò con qual altra si voglia maniera di misura la distanza del primo dal secondo segno, & chiama questa distanza prima; Et similmente la distanza del terzo dal primo, che sia la seconda; & finalmente la distanza

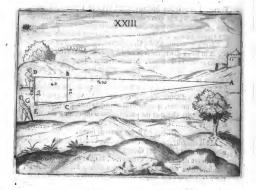
del

el terzo dal quarto, che sia la terza. Dunque scema la prima dalla terza, il restante sarà il diuiditore. Dapoi moltiplica la terza distanza per la seconda, & diuidi il prodotto per lo diuiditore; percioche quello, che verrà da questa diuisione, mostrerà la dirittissima distanza dal terzo segno fino alla Torre. Per miglior intendimento vedi la seguente figura. Nella quale A, è la Torre da essere misurata, B, il primo segno, C, il secondo segno lontano con angolo dritto dal primo per trenta piedi, D, il terzo segno lontano indietro dalla linea dritta quaranta piedi, C. il quarto segno tirato da vna parte, & in linea dritta col secondo segno, & la Torre, lontano dal terzo trenta sei piedi. Scemo trenta da trentasei mi resta sei. Poi moltiplico insieme quaranta in trentasei, & hó 1440. Questo prodotto diuido per sei, & si fanno 240. piedi, i quali sono la distanza frà il D.& la Torre A. Se qualcuno desidera la Matematica dimostratione di questa cosa, venga à me; perche la hò in pronto, quantunque io non la metta in questo luogo; conciosia che qui sia più bisogno d'instruire, che di dimostrare.

Dice poi il Roias poco di sotto.

Ma la dimostratione di questa cosa, benche come cosa diuina sia tenuta ascosa dal Gemma; dalle cose, che habbiamo dimostrate di sopra non è differente; la qual cosa col tratto di vna sola linea dritta à ciascuno sarà palese. Sia dunque A D, tutta la distanza del luogo da essere misurata, & stiano tutte l'altre cose come hà disposto il Gemma. Ma dal punto G. si lassi cadere la perpendicolare, che tagli con angoli, dritti nel punto G. il lato D, E. Dunque haueremo due Triangoli, cioè A, D, E, & C, G, E. Ma l'Angolo E, è commune ad ambidue; per la qual cosa, & l'angolo A, sarà eguale all'angolo C. Et finalmente saranno i lati di questi due Triangoli à vicenda per la quarta del sesto di Euclide proportionali. Onde si come E, G. G, A, C. così E, D. sarà à D, A. Dunque moltiplicherò il lato G, C. che è l'istesso col B, D. per lo D, E. & diui-

derò il prodotto per G, E. Et neceſſariamente haueremo la diſtanza D, A.

Queſto è quanto dice il Roias d'intorno la maniera del Gemmafriſio: hora ſoggiungerò la mia.

Sia il luogo A. del quale dal luogo B. ſia l'intention noſtra di ſapere la diſtanza. Primieramente nel luogo B. miro il luogo A. col raggio A, B. poi mi tiro col raggio B, C. dalla deſtra, ouero dalla ſiniſtra parte ſecondo, che meglio mi viene, che queſto non importa, con l'angolo dritto A, B, C. & miſuro lo ſpatio B, C. per lo quale mi allontano dal primo luogo B. ch'io traguardo al ſecondo luogo C. il quale ſia per eſſempio di pertiche 200. Oltre di ciò nel luogo C. guardo il luogo A. di nuouo

nuouo col raggio C, A. & se la prima volta mi mossi alla destra, hora mi muouo alla sinistra parte; & col raggio C, D. posto con angolo dritto sopra il C, A. mi allontano da nuouo, fin che giunto al luogo D. veggo il primo luogo B. ch'io traguardai posto giusto per diametro fra me, e'l luogo A. Et misuro la distanza B, D. la quale sia per essempio pertiche 50. Et finalmente moltiplico in se stessa la distanza B, C. di pertiche 200. onde hò 40000. il quale prodotto diuido per la distanza B, D. di pertiche 50. & hò nel quanto pertiche 800. le quali la distanza B, A. mi fanno palese. Percioche d'vn Triangolo drittangolo la perpendicolare cadente dall'angolo dritto sopra la base, è media proportionale fra i due tagli

della

della base, secondo che ci insegna l'agiunta alla proposta ottaua del sesto di Euclide. Onde per la decimasettima dell'istesso sesto se haueremo tre linee proportionali, il Quadrato di quella di mezo sarà vguale al parallelogrammo delle due estreme; per la qual cosa, se moltiplicheremo in se stessa la quantità nota di quella di mezzo, & diuideremo il prodotto per quella delle due estreme, che ci è nota, hauremo l'altra estrema non prima conosciuta. Il Triangolo A, C, D. è drittangolo; perche l'angolo C. è dritto; & la C, B. che cade dall'angolo dritto è perpendicolare sopra la base A, D. per essere l'angolo A, B, C. dritto; dunque per conseguente habbiamo noto tutto il restante, come hò detto di sopra con più ageuolezza di quello, che'l Gemmafrisio ci insegna; perche con l'agiuto di due angoli dritti, & di vn segno solo, possiamo sapere la lontananza d'vn luogo veduto, come doueuamo far manifesto.

IL FINE.